КОСМОНАВТИКА, АСТРОНОМИЯ
ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ
1989/3

Б.М.Владимирский
Л.Д.Кисловский

АРХЕОАСТРОНОМИЯ И ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ

ЗНАНИЕ
НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Брошюра посвящена вопросу возникновения астрономических знаний. Рассматривается связь представлений наших далеких предков о космосе с закономерностями социального развития древних обществ, обсуждается место астрологии в системе культуры древних цивилизаций. Брошюра рассчитана на широкий круг читателей.

- Владимирский Б. М. & Кисловский Л. Д.
  - ВВЕДЕНИЕ
  - ДРЕВНИЕ КАЛЕНДАРНЫЕ СИСТЕМЫ
  - ОБСЕРВАТОРИИ ГЛУБОКОЙ ДРЕВНОСТИ — АРХЕОАСТРОНОМИЯ
  - КОСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ — ПРОГНОЗ СЕЙЧАС И ДЕСЯТЬ ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД
  - АСТРОНОМИЯ В СИСТЕМЕ АРХАИЧНОЙ КУЛЬТУРЫ
  - ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ
  - РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА
- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12

Владимирский Б. М. & Кисловский Л. Д.
Археоастрономия и история культуры

ВВЕДЕНИЕ

Возникновение астрономических знаний принято относить к «седой древности». Накопление этих знаний, согласно наиболее распространенному сценарию, стимулировалось практическими потребностями общества. Обычно называют две: необходимость ориентироваться при миграциях и регламентация сельскохозяйственных работ. Полагают, что происхождение астрологии как целостной доктрины, трудноотделимой (вплоть до конца средневековья) от практической астрономии, также следует отнести к аналогичной «седой древности». Одни считают, что астрология возникла позже — выделилась из «практической» астрономии под влиянием некоторых социальных потребностей (каких — неясно). Согласно другой точке зрения, реальные практические астрономические знания накапливались первоначально в рамках астрологической парадигмы. Астрономия выделилась из астрологии в процессе «распада» мифологемы тотального «поклонения Небу». Причины такого «распада» обычно не обсуждаются и, в общем, остаются непонятными.

Все эти идеи и соображения не вызывают принципиальных возражений. Однако как быть, например, с упомянутыми стимулами возникновения астрономических знаний, если сейчас известно, что в древнем обществе могли использоваться иные, нежели астрономические системы ориентации, а пристальный интерес к астрономическим наблюдениям, похоже, возник до начала развития производящего хозяйства, т. е. регламентация сельскохозяйственных работ, видимо, не была основной причиной интереса к астрономии? Устойчивое накопление количественных эмпирических знаний кажется невозможным вне развития письменности, но именно с такой ситуацией приходится сталкиваться при рассмотрении места и значения древнейших

астрономических знаний в системе архаической культуры. Продолжают оставаться неясными обстоятельства появления и развития астрологической доктрины. В развивавшихся автономно цивилизациях Нового Света астрология, видимо, играла важную роль — не менее важную, чем в системе культуры евроазиатских очагов цивилизации. Если это так, то ее возникновение не отражает ли какие-то существенные закономерности социального развития древних обществ? Какие это закономерности?

Эти и многие другие вопросы постоянно возрождают интерес к изучению самых первых этапов развития астрономии. В последнее десятилетие к этому добавились особые причины. К их числу следует отнести некоторые удивительные результаты изучения древнейших календарных систем и новые данные археоастрономии. Эти результаты, казавшиеся одно время весьма неправдоподобными, отодвигают начало регулярных астрономических наблюдений на очень отдаленные от нас времена. И наконец, не исключено, что к интересующей нас проблеме прямое отношение имеет вопрос о влиянии космических факторов на биологические явления (включая организм человека). В этой области исследований также достигнут некоторый прогресс.

Приглашая читателя поразмышлять вместе с авторами над неясными вопросами происхождения астрономии — астрологии, мы сначала кратко обсудим некоторые сравнительно малоизвестные данные о древних календарных системах. При этом придется затронуть вопрос об экологическом значении древних календарей, ибо для наших далеких предков календари отнюдь не были просто средством арифметизации времени. Этот вопрос должен рассматриваться с учетом новейших данных биоритмологии. Соответствующие сведения приводятся в контексте соображений, иллюстрирующих фундаментальный характер биологических ритмов для нормального устойчивого функционирования организмов и экологических систем. Замечательное совершенство и глубокий смысл таких систем, как 12-летний «календарь животных», становятся понятными, если учесть данные, полученные в археоастрономических исследованиях. Из них следует, что возникновение подобных календарных систем — это результат весьма длительных астрономических наблюдений и сопоставления этих наблюдений с самыми разными биологическими явлениями.

Археоастрономия свидетельствует о том, что древние сообщества придавали астрономическим наблюдениям очень важное значение. Вероятно, эта особенность социальной активности около 7000 лет назад носила глобальный характер. В

последующие эпохи (скажем, рубеж н. э.) во многих районах Ойкумены астрономическим наблюдениям уже, видимо, не придавалось такого значения. Расцвет мегалитической астрономии можно было бы понять, если бы влияние космических факторов на природные экосистемы было бы столь значительным, что его следовало бы учитывать в практике ведения натурального хозяйства. В связи с этим кратко излагаются необходимые сведения по проблеме «солнечная активность — биосфера». Отмечается, что в древности эффекты солнечной активности в биосфере «отслеживались» по наблюдению планетных конфигураций. Можно констатировать далее, что влияние солнечной активности на природные явления в наше время — включая климатические вариации, урожайность, эпидемии и т. п. — существенно, но все же не настолько важно, чтобы быть жизненно необходимым. Зато необходимо предположить, что в эпоху «массового» строительства мегалитических обсерваторий масштабы этого влияния были много больше, чем в настоящее время. Такое предположение оправданно, ибо степень влияния солнечной активности на климат (погоду) и на биологические явления зависит, видимо, от величины магнитного момента Земли — с уменьшением магнитного момента степень воздействия солнечной активности на параметры среды обитания и организмы, возможно, возрастает. Проверка этой гипотезы — дело будущего. Интересны, однако, палеогеофизические данные, указывающие на то, что магнитный момент Земли достиг минимума как раз в эпоху, предшествующую сооружению грандиозных астрономических обсерваторий (около 6500 лет назад).

И наконец, интересно себе представить, какое место занимали результаты астрономических наблюдений в системе древней культуры, где такую важную роль играла магия, мифы и где, похоже, совсем не интересовались отысканием причинных связей, но придавали особое значение индивидуальному и допускали существование нескольких параллельно существующих истолкований одного и того же наблюдаемого явления.

ДРЕВНИЕ КАЛЕНДАРНЫЕ СИСТЕМЫ

С самого начала полезно отдавать себе отчет в том, что социальные функции календаря для наших далеких предков были иными, нежели сейчас. В наши дни календарь считается совершенным, если в нем удовлетворительным образом целое число суток согласовано с длительностью так называемого тропического года (промежутка времени между последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия). Древние календари, как правило, лишены арифметической простоты и кажутся неоправданно сложными. Во всех без исключения древнейших очагах цивилизации. — Месопотамии, Египте, Греции, Индии, Китае, Мезоамерике — древние календари были лунными либо лунно-солнечными. В последнем случае требовалось согласовать смену лунных фаз (синодический месяц, 29,53 суток) с годичным движением Солнца (365,24 суток). Для такого согласования необходимо было найти календарные циклы, в которых целое числе лет с достаточной точностью равнялось бы целому числу лунных месяцев. Таков был, например, период, найденный в V в. до н. э. греком Метоном, — 19 лет. Казалось бы, зачем такая сложность? Или, скажем, наша календарная неделя, не согласующаяся ни с продолжительностью года, ни с длительностью месяца — зачем она?

Все эти усложнения, однако, представляются вполне оправданными и целесообразными, если учесть, что для древних критерием совершенства календарей была их согласованность не только с сезонами года, но и со многими другими циклами (ритмами) биосферы. Даже в хорошо разработанной единой календарной системе провести такое согласование очень сложно.

Решение этой задачи нередко достигалось иным путем — применением одновременно нескольких календарей, действовавших параллельно. Например, в Древнем Китае, помимо «обычного» лунно-солнечного календаря и сезонного сельскохозяйственного календаря, широко использовался бытовой 60-летний циклический календарь. На примере этой календарной системы нетрудно видеть, как именно в нее «вмонтированы» важнейшие природные ритмы. Но сначала остановимся кратко на этих самых ритмах.

Биоритмология (хронобиология).

Общепринято, что периодический (циклический) характер функционирования — фундаментальное свойство биологических систем. Любые биологические показатели изменяются циклически, так что ритмика в широком диапазоне периодов может наблюдаться на любом уровне организации. Ритмически протекают все биологические реакции (молекулярный уровень). Ритмически работают органеллы клетки (например, ядро пульсирует с периодом десятки минут), циклически функционируют отдельные органы (сердце, печень и т. п.), циклически меняются физиологические, психические и другие показатели целого организма. Ритмика присуща и сообществам организмов. Давно известны колебания численности популяций насекомых, рыб и млекопитающих — так называемые волны жизни. Человеческое сообщество подчиняется тем же закономерностям, так что многие показатели в социальных системах также изменяются циклически. Таковы, например, циклы в появлении особо одаренных людей (один из наиболее четко выраженных периодов ~55 лет), квазипериоды в показателях рыночной экономики (уже упомянутый период около 55 лет известен в вариациях конъюнктуры как «волны» Кондратьева). Наличие ритмично протекающих процессов установлено и для явлений культуры. Например, количественные показатели структуры поэтических текстов русских поэтов в текущем столетии варьируют с периодами –18 лет и ~27 лет. Циклически изменяется урожайность многих сельскохозяйственных культур. Даже в нашем столетии, при наличии развитых систем здравоохранения многие эпидемические заболевания также имеют периодическую составляющую. Что касается эпидемий (и эпизоотий), протекающих стихийно, то их наступление и развитие имеют ярко выраженную ритмику (что было в свое время доказано А. Л.

Чижевским).

Важнейшая особенность всякой биологической ритмики — ее синхронизация с периодическими вариациями параметров среды обитания. Изменения биологических показателей (они происходят по «внутренним» причинам — в организмах есть особые «биологические» часы) непременно происходят в такт с изменениями внешних условий. «Биологические часы» все время «подстраиваются» под внешний, задающий периодический сигнал. Смысл этой «подстройки» (она, между прочим, никогда не бывает вполне точной) ясен: это один из способов приспособления организмов к внешней среде.

Синхронизирующими сигналами могут быть самые разные физические агенты. Важно только, чтобы в изменениях соответствующего параметра внешней среды содержалась периодическая составляющая. Для суточной ритмики синхронизатором выступает режим освещенности. Если этот фактор по каким-либо причинам «не работает» (например, «выключен» условиями эксперимента), то в качестве датчика времени может служить какая-нибудь другая причина — изменения, например, в уровне всюду проникающих низкочастотных электромагнитных полей или акустических (в частности, инфразвуковых) шумов.

За очень редкими исключениями, касающимися ритмов с периодами менее суток (микроритмы), периоды изменения всех синхронизирующих агентов — независимо от их физической природы — космического происхождения. Суточный, годовой периоды — примеры тривиальные и общеизвестные. Для некоторых других периодов их космическая природа долгое время оставалась неизвестной. Рассмотрим кратко наиболее интересные примеры.

В настоящее время выясняется, что во временно́й организации биосферы очень широко распространена околонедельная ритмика (в некоторые эпохи отчетливее выражен период 13–15 дней). Эта цикличность в значительной мере связана с так называемой секторной структурой межпланетной среды и имеет солнечное происхождение. В определенных интервалах долгот на Солнце силовые линии солнечного магнитного поля направлены либо от Солнца, либо к нему. Корпускулярное излучение Солнца (солнечный ветер) «вытягивает» силовые линии в межпланетную среду. На орбите Земли получается картина чередования полярности межпланетного магнитного поля. Обычно бывает либо четыре, либо два подобных сектора с разными направлениями. Вся эта картина повторяется с периодом вращения Солнца (около 27

дней). Земля при своем движении по орбите последовательно попадает в секторы с разными знаками межпланетного магнитного поля. Если секторов четыре, смена знака поля происходит раз в неделю, если секторов два — средний интервал между сменами знака около двух недель. При смене знака межпланетного магнитного поля земная магнитосфера испытывает некоторую перестройку, что сказывается (через определенную цепочку причин-следствий) на многих показателях среды обитания. Пересечение секторной границы сопровождается вариациями в величине геоэлектрического поля, вероятности появления гроз в некоторых регионах, в уровне напряженности электромагнитного фона. Характерный временной интервал смены погоды — «синоптическая длина» — также приблизительно равен неделе и, видимо, физически связан с пересечением Землей секторной границы. На больших интервалах времени секторная структура устойчива, но от случая к случаю длительность сектора несколько меняется, так что околонедельная (околодвухнедельная) ритмика среды обитания, связанная с межпланетным магнитным полем, это циклы, а не точно фиксированные периоды. Околонедельная цикличность есть и в вариациях солнечной активности, так что если бы секторная структура межпланетной среды перестала бы наблюдаться (на какое-то время в особых условиях это возможно), околонедельная ритмика среды обитания отнюдь не исчезла бы.

Подавляющее большинство других ритмов, известных в хронобиологии (около месяца, около 260 дней, около 2 лет и т. п.), синхронизировано с гармониками вариаций солнечной активности, чей «основной» цикл составляет около 11 лет.

Первобытный охотник и собиратель, разумеется, не мог не знать о важнейших биологических циклах — их учет во многих случаях был жизненно необходим. Разве можно было не заметить цикличности в размножении мелких млекопитающих? Или так называемые волны роста — ритмику прироста животных (~10–12 дней)? Или периоды в плодоношении, в поражаемости естественного урожая насекомыми? Эмпирические знания в биоритмологии делали возможным прогноз погодно-климатических изменений, эффективности охоты, времени наступления особо неблагоприятных событий (эпидемий). Качество таких прогнозов становилось, вероятно, условием выживаемости.

Можно сделать еще один шаг и предположить, что при формировании производственной и социальной ритмики первобытной общины учитывались ритмы в размножении человека и животных. Для выживания племени, существовавшего

в предельно суровых условиях, важно было контролировать не только уровень собственного воспроизводства, но и регулировать его качественные параметры. Особи физически слабые, с ненормальной психикой (например, с повышенной агрессивностью) становились обузой для племени. Поэтому кажется вполне вероятным, что в первобытных сообществах учитывалась и ритмика патологии беременности (один из хорошо выраженных периодов — около 11 лет), и цикличность в появлении потомства с повышенной жизнеспособностью.

Факторы, синхронизирующие многие важные биологические ритмы (околонедельные, околомесячные, двухлетние и т. д.), не могут непосредственно наблюдаться. Однако фиксации и практическому учету доступны, как правило, «задающие» (опорные) периоды. Околонедельная ритмика легко «отслеживается» по фазам Луны: в годы высокого уровня солнечной активности период смен знака межпланетного магнитного поля довольно точно совпадает с синодическим периодом обращения Луны. Поэтому прохождение секторных границ (соответствующих определенной фазе околонедельного цикла) в эти эпохи сопряжено непосредственно с какими-то фазами Луны. Что касается ритмики солнечной активности, то основной период этих вариаций (11 лет) легко наблюдается по перемещению яркой планеты Юпитера относительно звезд (сидерический период обращения Юпитера — 11,9 года). Более подробно эти вопросы мы обсудим позже. А теперь вернемся к некоторым особенностям 60-летнего восточного календаря.

12-летний календарь животных и природные ритмы.

По сложившейся традиции возникновение 60-летнего календаря относят к эпохе правления легендарного китайского императора Хуан-ди (26 в. до н. э.). Некоторые исследователи полагают, что эта календарная система является еще более древней и ее основные элементы заимствованы китайцами у кочевых племен Центральной Азии. Ее устройство вкратце таково: каждый год внутри одного полного цикла имеет двойное название. Эти названия отражают сложную символику древней восточной натурфилософии, включающей представления о пяти основных элементах мира (огонь, земля, металл, вода, дерево), их диалектических качествах («инь», «янь») и их «земных корнях». «Земных корней» всего двенадцать, что соответствует 12-летнему животному циклу (мышь, корова, тигр, заяц, дракон, змея, лошадь, овца, обезьяна, курица, собака, свинья). 60-летний

интервал включает 5 таких циклов по 12 «лунных» лет, причем число дней в году может быть 354–355 или 383–384. Если использовать названия животных для 12-летнего цикла, то каждый год 60-летнего интервала дополнительно кодируется с помощью цветовой символики. Например, год овцы, приходящийся на 8-й, 20-й, 32-й, 44-й и 56-й годы 60-летнего цикла именуется, соответственно, так: белая овца, далее — черная, синяя, красная, желтая. Календарь корректировался, видимо, наблюдениями Юпитера и Сатурна (соответственно 5 и 2 оборота за 60 лет).

В описанной системе нетрудно заметить некоторые известные сейчас ритмы биосферы. Собственно 60-летний цикл давно известен в вариациях толщины колец деревьев, для некоторых регионов — в урожайности, что объясняет его присутствие в потребительских ценах (упомянутые «волны Кондратьева»). В индексах солнечной активности этот период надежно не обнаружен, но он постоянно появляется при анализе геомагнитных индексов (что, по мнению некоторых исследователей, указывает, на его чисто геофизическое происхождение). 12-летний цикл уместно сопоставить с одним из основных ритмов биосферы, сопряженным с 11-летним циклом солнечной активности. Различие в ~1 год следует отнести, видимо, за счет короткого (три с половиной столетия) v непредставительного ряда телескопических наблюдений. Палеогеофизические данные показывают, что на протяжении длительного интервала времени (около десятка тысяч лет) средние значения этого цикла группируются в основном около двух значений: 12,5 года и 11,9 года. Как отметил советский астроном В. Ф. Чистяков, из-за корреляционной связи между длительностью цикла и его «амплитудой» следует ожидать, что длина цикла составляла 12–13 лет в эпохи длительных понижений уровня солнечной активности (около 1000 и 3500 лет до н. э.). Впрочем, используя каталог чисел Вольфа (этот интегральный показатель уровня солнечной активности известен с начала XVIII в.), нетрудно убедиться, что для 12-летнего животного цикла и в наше время максимумы солнечной активности приходятся, как правило, на вполне определенные годы — чаще всего на годы овцы и обезьяны. Отсюда следует, что и сейчас этот календарь может выполнять свои прогностические функции.

Действительно, оказывается, что в последние полтора столетия годы минимума солнечной активности приходятся на годы тигра и зайца. На эти годы падают засухи в среднеазиатских степях. Самые суровые бедствия скотоводов Средней Азии —

джуты, когда происходит массовый падеж скота, приходятся на годы зайца. В общем, рассматриваемая календарная система при умелом ее использовании позволяла, видимо, предвидеть наступление некоторых неблагоприятных событий (эпидемии — эпизоотии, засухи и т. п.).

Еще один аргумент, свидетельствующий о глубоком экологическом смысле 60-летнего календаря животных, — этот цикл фигурирует в рекомендациях по применению древнейшего терапевтического средства восточной медицины — иглоукалывания (акупунктуры). Как известно, в акупунктуре важное значение придается и суточному и месячному (лунному) биоритмам. И согласно древнему медицинскому канону, воздействие на определенные активные точки с целью добиться возможно большего лечебного эффекта должно учитывать фазу основных календарных циклов. Любопытно, что связь состояния активных точек с уровнем геофизической возмущенности европейская наука обнаружила совсем недавно.

Календарь древних майя.

Еще один пример календарной системы, явно учитывающей важные биологические ритмы, — счет времени у майя, наиболее развитой из древних цивилизаций Нового Света. Установлено, что майя использовали (как и древние китайцы) одновременно несколько календарных систем, связанных друг с другом при помощи совокупности циклов. Далеко не все в этих календарях ясно, но не подлежит сомнению, что сельское хозяйство майя регулировалось «обычным» солнечным календарем, где число дней в году составляло 365 (так называемый «хааб»). Кроме того, применялся годовой интервал в 360 дней («тун»), состоявший из 18 20-дневных месяцев; использовался еще лунный календарь и особый ритуальный календарь с очень коротким годом в 260 дней («цолькин»). Именно в этом календаре фигурирует 13-дневная неделя — столь же, казалось бы, нелепая единица счета, как и наша европейская семидневка. Если ничего не знать об околонедельной (околодвухнедельной) биологической ритмике, понять появление этих странных периодов в календарях решительно невозможно. Двадцатидневный интервал (месяц), встречающийся в рассматриваемых календарях, скорее всего, связан с «пальцевым» счетом — он называется «виналь» (человек, имеющий 20 пальцев на руках и ногах). Но «девятидневна» — еще один вид недели у майя — скорее всего, также имеет биоритмологическое происхождение. Вне биоритмологии трудно

понять и происхождение цолькина, близкого к периоду созревания человеческого плода.

Для выработки столь сложных календарных систем, позволяющих регламентировать социальную и хозяйственную активность первобытной общины в согласии с естественной ритмикой биосферы, требуются, очевидно, очень большие интервалы времени. Неоднократно предпринимались попытки оценить порядок величины этого временного отрезка. В настоящее время такая оценка стала возможной в связи с замечательными археологическими открытиями, существенно изменившими наше представление о человеке палеолита. Похоже, начальные стадии создания сложных календарей — типа только что рассмотренных — можно непосредственно наблюдать. И такие события должны быть отнесены к верхнему палеолиту — 20 тыс. лет тому назад.

Самые древние календари.

Многие предметы, найденные на местах стоянок палеолитического человека, украшены орнаментом, обычно очень несложным. Суть открытия, о котором идет речь, состоит в том, что во многих случаях такой орнамент представляет собой календарную пиктограмму. Убедительные доказательства этому были получены в 60-х годах независимо в нашей стране Б. А. Фроловым и журналистом и писателем А. Маршаком в США.

Б. А. Фролов провел детальное изучение орнаментов на почти двухстах палеолитических предметах Евроазиатского континента. Обнаружилось, что для элементов орнамента характерны группировки по 5, 7, 10 и 14. Например, на браслете, вырезанном из бивня мамонта (стоянка Мезин у р. Десны, неподалеку от Чернигова), нанесены насечки простейшего орнамента: по краю каждой пластины браслета (их всего 5) нарезаны группы линий под углом 45° относительно края пластины. Оказывается, через каждые 14 черточек их направление меняется на 90°. Две такие серии с изменением наклона (14 + 14) можно сопоставить, по мысли Б. А. Фролова, с лунным месяцем — нарастанием диска Луны до полнолуния и последующим его убыванием до новолуния (28–29 дней). Браслет, таким образом, представляет собой как бы наручный лунный календарь. Более того, общее число насечек суммарно на всех пяти пластинах составляет 560 — удвоенное число 280 (10 лунных месяцев, длительность цикла беременности). Аналогичные закономерности обнаруживаются и на другом браслете из той же стоянки. В более сложном рисунке

опять можно обнаружить группировку элементов по 7 и 14, найти число 282 и дополнительно отыскать соотношение, дающее число дней солнечного года (366 дней). Естественно предположить, что этот календарь мог служить для установления соответствия между фазами Луны и сезонами года. Такая сложная структура орнамента встречается не всегда. Во многих случаях нарезки на фрагментах бивней, костях, камнях соответствуют числу дней в одном или двух лунных месяцах (группировка по 7; группы элементов по 5 и 10 отражают, видимо, «пальцевый» счет).

В это же время американец А. Маршак нашел очень близкие к описанным «календарные мотивы» в некоторых образчиках наскального искусства пещер Испании. В одном случае (пещера Канчаль-де-Маома, 7-е тыс. до н. э.) была даже просто изображена последовательность лунных фаз: от молодого месяца к полнолунию и далее к противоположно направленному серпу Луны последней четверти.

Очень правдоподобным кажется предположение, что именно в ту далекую эпоху человек стал придавать особое значение числу 7, игравшему позже, как известно, важную роль в истории культуры (семь цветов радуги, семь смертных грехов, семь чудес света, семь персонажей — героев мифов и т. п.). Среди различных гипотез происхождения «магической» семерки «космический» вариант, связанный с членением лунного месяца, думается, самый убедительный. Обнаружение околонедельной биологической ритмики позволяет считать, что для первобытного охотника с его острой наблюдательностью лунный месяц естественно распадался на недельные (или двухнедельные) интервалы. Ведь с такой периодичностью протекало столь важное явление, как, скажем, смена погоды (в умеренных широтах). То, что мы сейчас назвали бы гигиеной матери и ребенка, неизбежно должно было следовать этой же ритмике. (В недалеком прошлом у узбеков для новорожденного и роженицы считали особенно опасными пятую, седьмую и девятую ночь после родов.) К сожалению, в современной хронобиологии околонедельная цикличность — малоизученное явление. Интересно, что сообщение, содержащее убедительное обоснование реальности семидневных вариаций в физиологических показателях человека, опубликовано в нашей стране более полувека назад. Сейчас, впрочем, мы знаем, что осложнения при инфаркте миокарда в далеко отстоящих друг от друга городах происходят синхронно с квазипериодом 6 дней ± 1 день. Что обострения шизофрении подчиняются той же закономерности (периоды около 5, 7 и, возможно, 9 дней). Что подобная цикличность есть у бактерий и, вероятно, у растений. Что околонедельные вариации можно

наблюдать на химических реакциях. И все-таки, многого, что практически знали о недельной ритмике наши пращуры, мы, похоже, пока не знаем.

Статистическими результатами о палеолитических, орнаментах, содержащих «седьмицу дней», наши знания о древнейших календарях отнюдь не исчерпываются. В последние годы исследования в этом направлении привели к находкам самых настоящих календарей. Их изучение далеко не закончено, но первые предварительные результаты производят, надо признать, сильное впечатление. Наиболее, на наш взгляд, замечателен Ачинский календарный жезл из бивня мамонта. Он был найден в 1972 г. на месте одного из древнейших в Сибири поселений палеолита в окрестностях г. Ачинска. Это тот самый регион, где, скорее всего, возник рассмотренный выше 60-летний экологический календарь. Возраст поселения оценивается в 18 тыс. лет. Жезл представляет собой фаллической формы стержень, покрытый спиральным узором из миниатюрных лунок. На первый взгляд узор не имеет какого-либо смысла, кроме чисто «орнаментального». Однако подсчеты лунок не оставляют сомнений в том, что жезл является знаковой системой. Ее анализ, проведенный А. И. Арустамяном, позволил выявить следующие важные детали:

1. Из некоторого набора целых чисел удается получить дробное число, равное 29,53 (число суток в синодическом месяце).

2. Числа, содержащиеся в «орнаменте», допускают разбиение на три группы (кластера). Удается показать, что эти группы относятся к трем периодам, составляющим число суток в драконическом, синодическом и тропическом годах.

3. Полное число элементов «орнамента» составляет число суток в трех лунных годах.

4. В расположении чисел ясно просматривается закономерность, позволяющая рассматривать жезл как вычислительное устройство, оперирующее важнейшими календарными периодами.

Взятые изолированно, эти результаты — учитывая возраст находок — могли бы показаться совершенно фантастическими. Все дело, однако, в том, что эта находка не единичное явление. Для этого же региона имеются и другие находки столь же, видимо, сложных астрономических пиктограмм. Еще один интересный пример — ожерелье с подвесками из палеолитического погребения близ с. Мальты (80 км от Иркутска). Погребение было открыто в 1929 г. М. М. Герасимовым (впоследствии известным скульптором-антропологом).

Изучивший это ожерелье В. Е. Ларичев[1] после подсчета орнаментальных знаков на подвесках заключает, что календарный характер нанесенного орнамента не вызывает сомнений. Детальная дешифровка этой счетной структуры должна, вероятно, стать предметом специальных междисциплинарных исследований. Наиболее интересные для нас предварительные результаты можно суммировать следующим образом:

1. Календарная система, закодированная в «орнаменте» подвесок, является, видимо, лунно-солнечной.

2. В этой системе выделен календарный «блок» длительностью 273 дня, близкий циклу созревания человеческого плода. Аналогичный блок той же длительности фигурирует в ачинском жезле. Случайно ли, что это число отличается от «короткого года» майя ровно на одну неделю этого календаря (260 + 13)?

3. Число бусин на ожерелье 120. Если каждая бусина отождествляется с годом, не есть ли их общее число календарный цикл 120 лет (дважды по 60 лет), совмещающий счет времени не только по Луне и Солнцу, но и по планетам?

Два последних вопроса остаются, конечно, открытыми. Но сам факт использования человеком верхнего палеолита Сибири уже разработанной календарной системы следует, похоже, считать установленным.

Итак, целостное (системное, выражаясь современным языком) восприятие природы древним человеком позволило ему обнаружить космическую ритмику на очень раннем этапе культурной эволюции. Следование этой ритмике, вероятно, было фактором выживания первобытных общин. Рассматривая такие древние календарные системы, как 60-летний календарь животных и календарь майя, можно найти некоторое подтверждение этой гипотезе: в упомянутых календарных системах фигурируют циклы, хорошо известные современной хронобиологии. Поэтому древние календари имеют экологический смысл. С этой точки зрения они обнаруживают высокое совершенство. Не удивительно, что эти системы являются лунно-солнечными. Эта их особенность позволяет регламентировать социально-производственную деятельность общины в гармонии с важными ритмами биосферы — околомесячными и околонедельными. Эти последние, подмеченные непосредственными наблюдениями, увиденные в каких-нибудь регистрирующих структурах, вероятно, положили начало выбору семерки в качестве «священного числа». Календари типа 60-летнего календаря животных содержат, как

видно, огромную информацию. Ясно, что ее накопление требует большого интервала времени. Такой запас времени для соответствующей культурной эволюции имеется, поскольку лунно-солнечный календарь был известен человеку верхнего палеолита (15–20 тыс. лет назад).

ОБСЕРВАТОРИИ ГЛУБОКОЙ ДРЕВНОСТИ — АРХЕОАСТРОНОМИЯ

Для создания и совершенствования календарных систем, рассмотренных в предыдущем разделе, были необходимы систематические астрономические наблюдения. По своему характеру такие наблюдения являются измерениями, а для измерений нужны специальные приборы, которые следовало устанавливать в подходящем месте. Таким образом, разработка календарей должна была сопровождаться строительством обсерваторий. Обнаружение таких сооружений, построенных в каменном веке, — еще одно крупное открытие середины текущего столетия. Большая удача, что это открытие совпало с выявлением числовой семантики в палеолитическом орнаменте — оба этих открытия взаимно дополняют друг друга.

Обнаружение мегалитических обсерваторий связано с именем английского астронома Дж. Хокинса. У него, конечно, были предшественники — среди них чаще всего называют имя его соотечественника Дж. Н. Локвера (1836–1920). Все же именно Дж. Хокинс тщательно проанализировал особенности структуры Стоунхенджа — сооружения из гигантских каменных глыб, построенного 4 тысячелетия назад на равнине неподалеку от Солсбери (Великобритания). Хокинс убедительно доказал, что огромные каменные арки Стоунхенджа использовались как визиры для фиксации направлений восходов и заходов Солнца и Луны в определенные моменты их перемещения по небесному своду. Так называемые лунки Обри — 56 ям, расположенных по окружности на одинаковых расстояниях друг от друга и заполненных дробленым мелом, — могли в принципе служить для предсказания солнечных и лунных затмений. Доказательства

того, что Стоунхендж был астрономической обсерваторией и путь, который пришлось проделать Дж. Хокинсу, чтобы получить эти доказательства, подробно описан им самим[2].

Статьи Дж. Хокинса произвели сильное впечатление. Многие загадочные древние сооружения стали изучаться на предмет того, не являются ли они нераспознанными прежде астрономическими обсерваториями. Очень быстро оформилось специальное направление исследований, получившее название археоастрономии. Этап становления археоастрономии живо описан тем же Дж. Хокинсом[3]. На первых порах естественно увлечение и, конечно, ошибки. Знаменитый диск с загадочными письменами из Феста все-таки не календарь (хотя там, видимо, тоже есть вездесущее число семь)! Если не менее знаменитые линии, фигуры и рисунки в пустыне Наска (Перу) и связаны как-то с астрономическими наблюдениями, то такая связь продолжает пока оставаться для нас непонятной. В последние годы археоастрономические исследования вступили в фазу спокойного развития — созываются симпозиумы, издаются журналы, выпускаются монографии. Мы, разумеется, являемся свидетелями самых первых шагов в этих исследованиях, итоги подводить явно преждевременно, сказанное дальше — просто беглый обзор накопленных данных, иногда — предварительных. Исследования, проводимые в Европе и Азии, по ряду особенностей отличаются от изысканий, предпринимаемых в Новом Свете, так что их целесообразно рассмотреть отдельно.

Археоастрономия Европы — Азии.

Грандиозный Стоунхендж, сосредоточивший внимание исследователей на самом начальном этапе развития археоастрономии в Европе, не должен заслонять от нас других сооружений того же рода. Ведь именно они, менее монументальные и заметные, являются мерой развития астрономических знаний в данном регионе. Само их наличие — важнейший признак правильности истолкования предназначения (одного из возможных) Стоунхенджа.

Пионерская работа по поиску и изучению мегалитических астрономических обсерваторий была проведена профессором Александром Томом (Великобритания). Масштабы этой работы, проводившейся на протяжении десятилетий силами маленькой семейной экспедиции (участвовали сын и внук), не могут не вызвать восхищения. Охвачен исследованиями обширный район, включающий острова Англии и север Франции, обследованы

сотни памятников, которые можно было заподозрить на предмет их астрономического назначения. Доступ к некоторым из них затруднителен, обследование каждого памятника — трудоемкая работа, требующая точных измерений. Итоги этой работы воистину удивительны. Оказалось, что в эпоху конца неолита — начала бронзы северо-запад Европы был покрыт целой сетью обсерваторий для наблюдений Солнца и, что несколько неожиданно, наблюдений Луны. Многие из таких обсерваторий выглядят довольно скромно — это просто стоячие камни (менгиры), использовавшиеся как визиры, или кольца из стоячих камней (кромлехи). Некоторые из этих сооружений по своим размерам едва ли уступают Стоунхенджу. Таков, например, исследованный экспедицией А. Тома комплекс, расположенный в районе Карнака (Бретань, Франция). Одним из центров комплекса служил некогда Большой Разбитый Менгир — упавший и расколовшийся на четыре части камень общей длиной 22,5 м. До своего падения (вероятно, при землетрясении) он возвышался над поверхностью земли на 19 м. Монолит, известный у местных жителей как «Камень Феи», весил около 330 т. Ближайшее место выхода гранита, из которого состоял монолит, до точки установки отстоит на 80 км. Он, несомненно, был подвергнут обработке (поперечное сечение — овал). Чтобы реализовать возможность наблюдений с помощью Большого Менгира, необходимы четкие линии визирования в направлениях восходов и заходов Солнца и Луны, причем длина линий — для обеспечения точности в доли градуса — должна составлять километры. Для некоторых астрономически значимых направлений, связанных с Луной, действительно удалось разыскать остатки ближних визиров на ожидаемых расстояниях. У одного из такого рода визиров располагаются две большие системы стоящих камней (Ле-Менека и Кермарю). Обе эти системы обладают четкими геометрическими особенностями и, несомненно, являются счетными структурами. Вариант их дешифровки, предложенный А. Томом, скорее всего, не окончательный. Однако в данном случае важно подчеркнуть другое. При истолковании каждого отдельного сооружения как устройства для астрономических наблюдений всегда есть некоторая опасность получить астрономически важное направление чисто случайно. Изучение совокупности подобных сооружений позволяет подойти к решению задачи статистически — по сути дела на более высоком методическом уровне. В последующие годы благодаря выполнению специальной исследовательской программы часть объектов, изученных А. Томом, была обследована повторно. При этом его основные

результаты были подтверждены (спорным остается вопрос о точности, с которой проводились астрономические наблюдения в эту эпоху). Тем самым важнейший итог работы А. Тома и его сотрудников — доказательство систематических астрономических наблюдений обитателями северо-западной Европы в эпоху неолита — должен рассматриваться как надежно установленный факт. Масштабы этого открытия можно ощутить, если вспомнить, что писал о менгирах в начале века Жак де Морган, один из крупнейших археологов того времени:

«Во Франции менгиры еще более многочисленны, чем долмены (мегалитические могильники. — *Авт.*). А. де-Монтилье (французский археолог. — *Авт.*) насчитывает 6192 менгира, считая в том числе и каменные аллеи и кромлехи… Наибольший из них найден в Эр-Гра (камень Феи), ныне опрокинутый и разбитый… Мы теряемся в предположениях относительно первоначального назначения этих памятников… Кромлехи представляют собой большие круги от 50 до 60 метров диаметром, образованные из менгиров. Эти памятники очень многочисленны у нас во Франции, на Британских островах, в Швеции и Дании. Они встречаются также и в Передней Азии. Все же объяснения, данные на их счет, представляют из себя область фантазии».

Археоастрономическими систематическими исследованиями пока охвачена относительно небольшая область. Может быть, страсть к астрономическим наблюдениям была свойственна только обитателям северо-западной Европы? Утвердительный ответ на этот вопрос кажется маловероятным. Однако ожидать на него вообще какого-либо обоснованного ответа в ближайшее время не приходится. Многолетние работы А. Тома позволили выявить многие древние обсерватории по той причине, что они были мегалитическими (хорошо сохранились). Кроме того, они были «однотипными» — использовались, видимо, одни и те же алгоритмы измерений. По их особенностям они теперь легко узнаваемы. Сооружения такого рода встречаются, похоже, в самых разных уголках Евразии (например, в Японии). В путевых заметках Н. К. Рериха встречаем следующее интересное для нас место: «Особую радость доставило нам открытие в Тибете, в области Трансгималаев, типичных менгиров и кромлехов. Вы можете представить себе, как замечательно увидеть эти длинные ряды камней, эти каменные круги, которые живо переносят вас в Карнак, в Бретань, на берег океана. После долгого пути доисторические друиды вспомнили свою далекую родину…»

Приемы и методы наблюдений, использовавшиеся в древних сообществах, должны были, думается, быть довольно

разнообразными — в зависимости от широты местности, типа ландшафта, традиции. Астрономические «устройства» могут очень по-разному быть совмещены с ритуальными и погребальными сооружениями. Интересным примером может служить обнаружение «астрономических аспектов» древнего святилища в Хакасии (долина реки Белый Июс). Здесь В. Е. Ларичеву удалось разыскать специально оборудованную площадку для астрономических наблюдений, «привязанную» к меридиану. В общем, совсем не исключено, что в настоящее время некоторые «типы» древних обсерваторий остаются нераспознанными. Как можно было бы догадаться об астрономическом назначении системы базальтовых столбов близ оз. Туркана (северо-западная Кения), если бы не было заранее известно, что календарная система древнеафриканского государства Куши была лунно-звездной (игнорирующей движение Солнца)?

Археоастрономии в Новом Свете.

Важным аргументом в пользу представления о глобальном распространении систематических астрономических наблюдений в первобытном обществе стали результаты археоастрономических исследований в Центральной Америке.

Очень интересные находки были сделаны в 70-х годах в Чако Каньон — пустынной местности штата Нью-Мексико (США). У южного входа в каньон находится массивный скальный холм с очень крутыми склонами. На одной из террас близ вершины этого «останца» на высоте свыше 100 м от днища каньона стоят три плиты из песчаника. Плиты довольно массивные — тонны по две каждая. Они стоят почти вертикально, чуть касаясь вершинами отвесной стены. Расстояния между ними по горизонтали около 10 см. Солнечный луч в околополуденное время проникает в эти щели, образуя «зайчик» на скале, к которой прислонены описанные плиты. Исследователи были поражены, обнаружив, что «солнечные зайчики» передвигаются (в связи с перемещением Солнца)… по специально нанесенной шкале, состоящей из двух спиралей (соответственно для двух «зайчиков»). Прибор до сих пор работает, и можно убедиться, что в день летнего солнцестояния (21 июня) изображение Солнца скользит в течение 18 минут таким образом, что пересекает точно центр одной из спиралей. Аналогичным образом, видимо, проводились и наблюдения Луны. Не вполне ясно, были ли установлены плиты специально или упали «удачно» естественным образом, а спирали

были нанесены потом. Это устройство, несомненно, использовали местные индейские племена, находившиеся в период «изготовления» прибора (X–XI вв. н. э.) на стадии неолита. Их культура ко времени описываемых находок была обстоятельно изучена. Они занимались оросительным земледелием, строили прекрасные дороги, внушительные церемониальные центры. Их жилища и дороги были строго ориентированы по странам света. Они, видимо, пользовались довольно точным лунно-солнечным календарем. Таким образом, устройство в Чако Каньон хорошо «вписывается» в известный историко-культурный фон. Для поиска и изучения других подобных астрономических устройств была реализована специальная многолетняя исследовательская программа. Были не только обнаружены многие другие обсерватории (может быть, точнее — астрономические пункты, ибо некоторые из обсерваторий выглядят довольно скромно), но оценена точность производимых измерений. Наиболее важные для нас цифры таковы:

— моменты равноденствий находились с ошибкой ± 1 день;

— прохождение меридиана Солнцем или Луной фиксировалось с ошибкой $\pm$ несколько минут;

— основные направления находились с точностью в доли градуса.

По мнению исследователей некоторые элементы «астрономической культуры» индейцев пуэбло явно не имели непосредственных практических приложений и представляли собой составляющие каких-то абстрактных астрономических концепций.

Немалое разнообразие в приемах и методах астрономических наблюдений выявлено в последнее десятилетие при археоастрономических исследованиях культуры майя. На приэкваториальных широтах такие реперные даты, как летнее солнцестояние, иногда удобнее определять, основываясь на изменениях зенитного расстояния Солнца. Замечательно, что древние майя использовали для этого зенитную трубу. Во всяком случае, именно так сейчас истолковывается назначение сооружения, найденного в руинах Хочикалько (неподалеку от Мехико). Оно представляет собой восьмиметровую (!) трубу в грунте, на нижнем конце которой имеется небольшая соосная с трубой круглая комната-камера. В нее можно было попасть через специальный вход. Труба почти вертикальна (наклон 0,5° к северу), идеально прямая, тщательно сложена из каменных блоков, в поперечном сечении представляет собой шестиугольник. Почти точно такое же устройство найдено в развалинах Монте Албан, оно датируется III в. до н. э.

Специальными измерениями было установлено, что солнечный луч проникал в «наблюдательную камеру» этой зенитной трубы в полдень на протяжении нескольких недель. В день минимального зенитного расстояния Солнца продолжительность нахождения солнечного «зайчика» на полу камеры была максимальной.

Подобный наблюдательный прием был, вероятно, очень распространен на Американском континенте. В Мачупикчу (перуанские Анды, 75 км от Куско), как недавно выяснено, окно сооружения, считавшегося храмом, сделано с таким расчетом, что солнечные лучи на восходе в день зимнего солнцестояния попадают на маркированное место того, что прежде полагали жертвенником. (Можно напомнить, что назначение зданий в этом городе никак не комментировалось испанскими хронистами, ибо инки по каким-то причинам покинули город и он стал известен европейцам только в текущем столетии.) Нетрудно было бы привести другие многочисленные примеры, иллюстрирующие высокий уровень астрономических знаний цивилизаций Центральной Америки. Эти знания, несомненно, накоплены в результате длительной культурной эволюции.

Подводя итоги этой части нашего изложения, можно сказать, что археоастрономические исследования (пока очень неполные) позволяют сформулировать весьма важные выводы. Оказывается, регулярные астрономические наблюдения в эпоху неолита были уже довольно обычным делом. Ими занимались, видимо, в самых разных областях Ойкумены, включая низкие широты. Такие наблюдения проводились с помощью уже устоявшихся приемов, и вполне может быть, что они уже проводились и много раньше. Объектами наблюдений были чаще всего Луна и Солнце, возможно, что наблюдались яркие планеты, хотя прямых доказательств этому еще не получено. Точность этих наблюдений — в тех случаях, когда ее можно оценить, — была вполне достаточной для создания лунно-солнечных календарей уже в эпоху неолита (или даже значительно раньше). В свете этих данных обнаружение астрономических, календарных знаковых систем в палеолите кажется вполне естественным, а высокое совершенство дошедших до нас древних календарных систем не должно вызывать удивления.

Какими же мотивами руководствовались наши далекие предки в этой своей деятельности?

КОСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ — ПРОГНОЗ СЕЙЧАС И ДЕСЯТЬ ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД

Несомненно, древние придавали регулярным астрономическим наблюдениям важное значение. Разобщенные, не имеющие письменности племена северо-западной Европы затрачивали ощутимую часть своих ресурсов на строительство сооружений типа Стоунхенджа или комплекса близ Карнака с его Большим Менгиром. Зачем? Едва ли можно согласиться с мнением, согласно которому эти астрономические наблюдения проводились с ритуальными целями. Столь же наивно (и беспочвенно) предположение, что при этом имелись в виду «научные цели». Это были цели, несомненно, практические. Однако, и гипотеза, указывающая на развитие сельского хозяйства как на вероятный стимул проведения систематических наблюдений, не выглядит убедительной в свете имеющихся историко-календарных и археоастрономических данных. Бесспорно, знание некоторых дат, маркирующих сезоны, — вроде дня весеннего равноденствия — для земледельца насущная необходимость. Астрономические наблюдения, однако, регулярно начали проводиться до развития производящего хозяйства, притом в объеме, явно превышающем его специальные нужды. Не обнаруживается четких признаков связи между типом хозяйства (укладом) и степенью интереса к астрономии. Сами астрономические наблюдения древних были, похоже, ориентированы в большей степени на Луну, нежели на Солнце. В общем, создается впечатление, что астрономические наблюдения отвечали каким-то очень важным, но более широким социальным потребностям. Кажется очень вероятным, что такой потребностью

мог быть прогноз, предвидение.

Подобно тому, как нормальное существование индивидуума невозможно без «опережающего отражения действительности», так и социальное бытие невозможно себе представить без предвидения. В системе культуры современного общества действует весьма сложный прогностический аппарат, включающий в себя множество проявлений общественной жизни — долгосрочное планирование, футурология, философские доктрины, произведения искусства…

Американец М. Робертсон опубликовал в 1898 г. роман «Тщета». В нем рассказывается о гигантском корабле-лайнере, отправившемся в плавание с богатыми и самодовольными пассажирами. Холодной апрельской ночью огромное судно, называвшееся «Титаном», столкнулось с айсбергом и затонуло со всеми пассажирами и командой. Спустя ровно 14 лет после публикации из-за столкновения с айсбергом затонул знаменитый «Титаник», как две капли воды похожий на корабль, описанный Робертсоном. Таков один из бесчисленных примеров «опережающих» переживаний в художественной литературе.

Архаическое общество, разумеется, также должно было располагать прогностическим аппаратом. Некоторые его черты можно себе представить исходя из общих соображений, опираясь на установленные историко-этнографические закономерности. Сравнивая культуру с развитой письменностью и более древние устные культуры, известный специалист по теории культуры Ю. М. Лотман замечает, что «если письменная культура ориентирована на прошлое, то устная культура — на будущее. Поэтому огромную роль в ней играют предсказания, гадания и пророчества… Общество, построенное на обычае и коллективном опыте, неизбежно должно иметь мощную культуру прогнозирования. А это с необходимостью стимулирует наблюдения над природой…», ибо сами «природные явления воспринимаются как напоминающие или предсказывающие знаки»[4]. Из общих соображений ясно также, что для подобных социальных систем прогноз должен носить конкретно-прикладной характер и касаться определенного географического региона. Множество фактов наталкивает на мысль, что регулярные астрономические наблюдения как раз и служили важнейшим средством удовлетворения этой прогностической потребности. Об одном таком факте — присутствии некоторых биоритмов в древних календарных системах — уже говорилось. Знание циклов и есть, очевидно, возможность предвидения. Обсуждая далее идею о необходимости астрономических наблюдений для целей прогноза (идею, конечно, не новую), мы

рассмотрим v другие данные. Начать обсуждение целесообразно с уяснения самого метода прогноза.

Для общества, переживающего переход от присваивающей системы хозяйствования к производящей, очень важно было предвидеть изменения год от года:

1) погодно-климатической ситуации;

2) ближайших перспектив важнейших промыслов (улов рыбы, добыча зверя, урожайность дикорастущих и возделываемых сельскохозяйственных культур);

3) демографического положения (в своей общине и у ближайших соседей);

4) риска наступления особо неблагоприятных интервалов времени (эпидемии, локальные социальные кризисы, отдельные катастрофические события типа наводнений и т. п.).

Основной принцип прогноза можно пояснить на примере прогноза погодно-климатических изменений, к которым хозяйственная деятельность наших предков была много более чувствительна, чем наша.

Погода, климат и солнечная активность.

Надо сразу же отметить, что прогноз погодных изменений в те далекие времена осуществлялся, вероятно, большим набором примет, использующих разнообразные признаки — геофизические, поведение животных и т. п. «Космические» признаки были, вероятно, только частью их полного набора. Древние наверняка хорошо знали об одной важной особенности погодно-климатических изменений в данном районе — тенденции к более или менее устойчивой повторяемости похожих (аналогичных) ситуаций. Эта повторяемость имеет довольно сложную временну́ю структуру — существует набор циклов, характерный для определенной географической области. Такая регулярность возникает в связи с влиянием на климат (погоду) солнечной активности. Это решительное безоговорочное суждение способно покоробить читателя, слышавшего нечто о дискуссиях по проблеме «солнечная активность — погода и климат». Действительно, дебаты о реальности корреляционных связей между индексами солнечной активности и погодно-климатическими параметрами длятся уже столетие. В литературе по этой проблеме можно встретить немало противоречий и взаимно исключающих друг друга суждений. Характер солнечно-атмосферных связей оказывается довольно сложным. Основной 11-летний цикл солнечной активности плохо выражен в рядах

метеорологических наблюдений. Сами эти ряды довольно короткие. Влияние эффектов солнечной активности на атмосферную циркуляцию, как выяснилось, существенно зависит от сезона и географического региона. В общем, эти и некоторые другие причины не позволили пока выявить всей совокупности основных закономерностей, некоторые из которых, похоже, ускользают от узко специализированного подхода, характерного для нашей современной науки. Самое же главное — даже то, что эмпирически надежно установлено, не имеет пока теоретического обоснования. Надо признать, мы не понимаем пока механизмов воздействия солнечной активности на атмосферные процессы. Некоторые специалисты даже полагают, что такое понимание будет достигнуто не скоро.

Для нашего изложения вопрос о создании теории по столь важен. Гораздо важнее то, что сам факт связи «солнечная активность — погодно-климатические изменения» сейчас все-таки можно считать надежно установленным. Ограничимся несколькими примерами. Найдено, что для западных районов США засухи — с начала XVIII века и до наших дней — появляются регулярно с циклом около 22 лет. Несомненно, что эта ритмика связана с известным 22-летним циклом солнечной активности (состоит из двух 11-летних циклов). Этот результат получен из тщательного анализа данных по изменениям толщины колец деревьев (регистрирующей структуры, прочитанной впервые профессором Одесского университета Ф. Н. Шведовым еще в прошлом веке). Аналогичная тенденция в появлении крупных засух существует и для определенных областей нашей страны, что было обнаружено советской исследовательницей Т. В. Покровской с использованием метеорологических данных. Не вызывает теперь споров связь солнечной активности с частотой следования гроз. Для территории Англии, в частности, грозы происходят заметно чаще в эпоху максимума солнечной активности (в этих данных отчетливо виден 11-летний цикл).

Пожалуй, самые убедительные результаты были получены при изучении реакции атмосферы на отдельные проявления солнечной активности. Известный советский астроном Э. Р. Мустель и его сотрудники обнаружили, что при изолированных геомагнитных бурях атмосферное давление одновременно меняется на огромных территориях, причем для одних областей оно уменьшается, а для других, наоборот, закономерно возрастает. Эти изменения, очень небольшие по абсолютной величине, особенно резко выражены зимой.

Мы уже говорили в начале брошюры, что магнитосфера Земли испытывает перестройку, когда наша планета переходит из

одного сектора межпланетного пространства (где межпланетное магнитное поле направлено, скажем, от Солнца) в другой (где это магнитное поле имеет другой знак). Перестройка отражается и на нижней атмосфере и сопровождается, как выяснилось, метеорологическими эффектами. Это замечательное открытие было сделано в 1967 г. советским геофизиком Р. В. Смирновым и подтверждено теперь многими другими исследователями с использованием самых разных показателей. Найдено, например, что суммарная площадь участков с большой циклонической завихренностью в данном полушарии заметно уменьшается на другой день после прохождения секторной границы. Показано, что для средних широт спустя 1–2 дня после прохождения границы заметно изменяется величина электрического поля Земли и тогда же возрастает вероятность регистрации грозы. Если перечисленные эффекты реальны, мы вправе ожидать — для определенного диапазона географических широт — некоторой регулярности в погодных изменениях в пределах синодического лунного месяца: как уже отмечалось, лунные фазы в вероятностном смысле сопряжены с пересечением Землей секторных границ межпланетного магнитного поля. Эта корреляционная связь должна восприниматься как «влияние Луны на погоду». Из-за того что период вращения секторной структуры не всегда равен синодическому месяцу, эта связь не может быть устойчивой. Указанное обстоятельство, возможно, является одной из причин противоречивых суждений, характерных для обильной литературы о связи погоды с фазами Луны.

Имеются, впрочем, факты, принадлежащие к разряду надежно установленных. Например, для северной части Американского континента, согласно полувековым данным, максимумы числа дождливых дней приходятся на 3-й — 5-й день после новолуния и полнолуния. По другую сторону экватора (Южная Америка) распределение вполне аналогично, но сдвинуто относительно первого на 2–3 дня. Эффект довольно слабый ($< 10\,\%$), откуда тем не менее вовсе не следует, что связь с фазами Луны пренебрежимо мала. Ведь метеорологические следствия пересечения секторных границ, как отмечалось, отчетливо проявляются в определенных географических областях. Поэтому широкое пространственное и временно́е усреднение данных может нивелировать эффект, и в каком-то районе он, возможно, оказывается значительным. Во всяком случае, для Европы распределение дней с осадками иное, нежели для Америки.

Ясно, что рассматриваемая связь является достаточно сложной, и причин тому много. Своими фазами Луна не только

отмечает смену секторов и «маркирует» изменения коротковолнового солнечного излучения с циклами порядка месяца. Своим гравитационным действием она вызывает в океанах и атмосфере приливы, что в определенных ситуациях сказывается в самом нижнем «этаже» атмосферы (приливы имеют, между прочим, долгопериодические гармоники: суммарная амплитуда океанских приливов варьирует с периодами 8,9 лет, 18,6 лет и др.). В общем, Луна, несомненно, может использоваться как «предсказатель» погоды. Соответствующие «правила» прогноза довольно сложны, изменяются от места к месту и нам сейчас неизвестны. Вполне вероятно, что древним астрономам эти «правила» были хорошо знакомы. В клинописных текстах древнего. Вавилона есть прямые указания на это.

Но вернемся к повторяемости погодно-климатических ситуаций, сопряженных с циклическими вариациями солнечной активности. Для предсказания изменений погоды — климата на основе такой закономерности, казалось бы, необходим прогноз солнечной активности. Но он может быть осуществлен с использованием еще одной корреляционной связи — зависимости уровня солнечной активности от конфигураций планет. О солнечной активности по взаимному расположению планет можно судить точнее и надежнее, нежели о времени прохождения секторных границ по лунным фазам. И здесь нам придется сказать несколько слов об одной дискуссионной и малоизученной проблеме физики Солнца.

Вариации солнечной активности и динамика планет солнечной системы.

Изучение вариаций солнечной активности, которое проводится с применением строго научных методов на протяжении более ста лет, постепенно выявило очень сложный многопериодный характер этих вариаций. Было найдено, в частности, что среди вариаций присутствуют сидерические (отсчитываемые относительно звезд) периоды обращения планет вокруг Солнца: Меркурия, Венеры, Земли, Марса и Юпитера. Этот факт послужил основанием для выдвижения гипотезы о том, что солнечная активность непосредственно зависит от динамических воздействий планет на Солнце (прежде всего таких, как приливы). В специальной литературе обсуждались различные варианты этой гипотезы. Сейчас мнение большинства исследователей таково, что сами эти динамические воздействия не могут быть причиной всего комплекса явлений солнечной активности. Последняя

обусловлена процессами, протекающими на самом Солнце. Тем не менее существование планетных эффектов в солнечной активности следует считать доказанным. С этим утверждением не все согласятся, поскольку оно не получило пока общепринятого теоретического истолкования. Присутствие планетных эффектов в солнечной активности, однако, можно понять, например, на основе гипотезы, высказанной советским физиком В. П. Козеловым[5]. Суть этой гипотезы, базирующейся на представлении о планетной системе как нелинейной колебательной системе, состоит в допущении вовлечения Солнца (конечно, тоже колебательной системы) в общий синхронный колебательный режим. Такая точка зрения не рассматривает слабые гравитационные воздействия со стороны планет на Солнце как причину его циклической активности. Эти воздействия просто поддерживают стабильность колебательного синхронного режима, возникшего в результате длительной эволюции. Цикличность солнечной активности согласно гипотезе определяется колебательной структурой всей Солнечной системы.

Пока ведутся дискуссии о возможных механизмах планетных влияний на солнечную активность, некоторые исследователи разрабатывают методы прогноза этой самой активности, основываясь на чисто наблюдательных закономерностях. Своеобразную методику прогноза разработал, например, киевский астроном П. Р. Романчук. Выяснилось, что ошибки в предсказании наступления времени минимума и максимума активности, в величине сглаженного значения индекса на момент максимума, у этой методики во всяком случае не больше, чем для традиционных методов. Здесь, разумеется, было бы неуместно излагать техническую сторону прогноза. Хотелось бы заострить внимание читателя на ее основной руководящей идее, использующей «правила» типа: «Максимум солнечной активности наступает в среднем спустя два года после квадратуры Юпитера и Сатурна» (квадратура — конфигурация, при которой планеты видны от Солнца под прямым углом). Ясно, что наблюдатели на каком-нибудь Стоунхендже или Карнаке вполне могли открыть такие «правила», но использовать их для предсказания не солнечной активности, а непосредственно ее земных проявлений — эпидемий, засух, налетов саранчи, особенно высоких урожаев или выдающихся по удаче охотничьих сезонов.

Между прочим, такие «прямые» сопоставления — минуя показатели солнечной активности — некоторых геофизических явлений с конфигурациями планет неоднократно проводились и в наше время. Они неизменно давали обескураживающе четкие результаты — к немалому удивлению и смущению авторов этих

исследований. Так, Э. К. Бигг (Австралия) нашел, что большие магнитные бури на протяжении интервала 1874–1954 гг. почти никогда не регистрировались, если Венера и Меркурий находились в нижнем соединении. Возникли даже теоретические построения, описывающие «прямое» воздействие планет на ионосферу или магнитосферу.

Итак, теперь можно сформулировать схему, которая, по убеждению авторов, широко использовалась древними астрономами для прогноза: из рассмотренной выше триады корреляционных связей — конфигурации планет — солнечная активность — земные проявления солнечной активности — они исключали солнечную активность (о которой, разумеется, ничего не было известно). Использовалась «сокращенная» цепь корреляционных связей, так что конфигурации планет непосредственно сопоставлялись с эффектами солнечной активности в среде обитания. Такой подход по своей сути ничем не отличается от современных исследований влияния солнечной активности на погодно-климатические изменения или биологические процессы (так называемая гелиобиология), только в качестве индексов солнечной активности используется некоторый очень общий показатель — планетные конфигурации. Если вновь вернуться к долгосрочному прогнозу погоды, то можно заметить, например, что для Европы один из важных циклов повторяемости погодных ситуаций составляет около 2,2 года. Это очень близко к периоду соединений Юпитера и Марса. Проводя систематические наблюдения за их взаимным расположением, можно было отметить, какой именно конфигурации этих планет сопутствует благоприятная погода в данной местности. Когда такая конфигурация повторялась, в данном регионе и следовало ожидать хорошей погоды. Для учета других ритмов повторяемости есть «свои» планетные конфигурации. Так, для учета цикла 4,2 года хорошо «подходит» период парных соединений Юпитера, Земли, Марса и Венеры.

Самые древние из известных сейчас астрономических текстов — вавилонские клинописные таблички — содержат обильную информацию именно такого рода:

«В месяц абд на 6-й день Нин-дар-анна (Венера) появляется на востоке; на небесах будут дожди, на земле — опустошения…»

«На 11-й день дузу Нин-дар-анна вспыхивает на западе. В стране будут военные действия; урожай будет богатый».

Табличка с этим текстом, хранящаяся теперь в Британском музее, была найдена в библиотеке Ашшурбанипала и представляет собой копию, специально снятую с более ранней записи. Вавилонские астрономы, работавшие в храмах под

контролем и руководством жрецов, располагали, видимо, длинными рядами наблюдений и могли в принципе выявить прогностические правила с одновременным учетом нескольких важнейших гармоник повторяемости погоды в их географической области. Связь погоды с движением планет не представлялась им странной или парадоксальной, как это кажется нам (располагая сведениями о природе планет, мы как будто «знаем», что такого «не может быть»…). Они пристально наблюдали за светящимися олицетворениями своих божеств и сопоставляли их движения с земными делами. То, что было необходимо обществу, отвечало его требованиям, понималось как воля Неба и строго закреплялось в образах. В рамках их эмпирической гносеологической системы больше ничего не требовалось.

Мы теперь продолжим рассмотрение тех явлений, которые было желательно (или необходимо) предвидеть.

Солнечная активность и биологические процессы.

Если солнечная активность влияет на климат и погоду, то нет ничего удивительного, что важнейшие циклы солнечной активности просматриваются в показателях урожайности. Эта корреляционная связь в европейской науке нового времени была впервые подмечена знаменитым английским астрономом В. Гершелем (1738–1822). Из сопоставления очень короткого ряда наблюдений над солнечными пятнами и ценами на товарное зерно он заключил, что Солнце как-то влияет на погодно-климатические условия и тем самым на урожайность. Его коллеги без малого двести лет спустя действительно нашли, что мировое производство пшеницы, выражаясь современным научным языком, модулировано солнечной активностью с уже упомянутыми периодами 11 лет и 22 года. Амплитуда этой модуляции совсем не пустяковая: от 10 % до 50 %, в зависимости от технической оснащенности сельского хозяйства данной страны. При этом установлена такая закономерность: в северном полушарии наибольшая урожайность приходится на годы максимума солнечной активности, в южном полушарии — наоборот, наиболее обильные урожаи собирают, как правило, в эпоху минимума. На эту глобальную закономерность накладываются, как уже говорилось, местные особенности: в некоторых областях указанная регулярность плохо выражена, неустойчива, зато в других — с какими-то различиями, обусловленными своеобразием ландшафта, — она часто проявляется длительное время.

Реальный урожай (в закромах) зависит, понятно, и от ряда других факторов. Таких, например, как массовые болезни сельскохозяйственных культур или вспышки размножения насекомых-вредителей. Очень важно напомнить, что многие эти факторы также имеют ритмику, синхронизированную с солнечной цикличностью. Синхронизация биологических процессов такого рода с вариациями солнечной активности возникает не из-за погодных изменений, а обязана своим происхождением непостоянству совсем другого экологического параметра — электромагнитных фоновых полей. До самого последнего времени этот фактор в эволюции не учитывался, да и сейчас его важное значение недооценивается. Нелишне поэтому коротко рассказать о нем.

Всегда и всюду существующий фон электромагнитных полей в нашей среде обитания возникает благодаря многим, притом самым разным процессам. На низких (ниже 10^4 Гц) и сверхнизких (ниже 10^2 Гц) частотах, где напряженность полей достигает довольно значительных величин, электромагнитное излучение генерируется в верхней атмосфере — магнитосфере. Спектр представляет собой шумы с набором дискретных «линий». Напряженность поля растет с увеличением географической широты, изменяется от точки к точке в связи с изменением электрических характеристик подстилающей поверхности и сильно варьирует во времени. Самое главное, что эти вариации — необычайно разнообразные и очень сложные — являются тонким индикатором процессов, протекающих в ближайшем космическом окружении Земли. А эти процессы контролируются явлениями на Солнце, солнечной активностью (ведь орбита Земли располагается, строго говоря, в пределах самых внешних слоев солнечной атмосферы). Получается, что упомянутые вариации могут отражать вариации солнечной активности. Это и в самом деле так. Отдельные участки спектра электромагнитных полей на поверхности Земли могут быть индексами одновременно и корпускулярной и жесткой волновой солнечной радиации. Например, микропульсации геомагнитного поля с частотой около 0,1 Гц, регистрируемые на средних широтах в дневное время почти непрерывно, изменением своей частоты все время «следят» за напряженностью межпланетного магнитного поля, а своей амплитудой — за скоростью солнечного ветра. Эти колебания генерируются, как полагают, на самой границе магнитосферы. Распространяясь к земной поверхности, они проникают через ионосферу, так что ионосферные возмущения также «травмируют» эти колебания. Но ионосфера — это «регистратор» интенсивности солнечного излучения — от рентгеновского до

радиодиапазона.

Все эти детали приведены здесь по той причине, что лабораторные эксперименты в последние десятилетия обнаружили очень высокую чувствительность организмов к сверхнизкочастотным магнитным и электрическим полям малой напряженности. Сейчас не подлежит сомнению, что амплитудно-спектральные вариации низкочастотного электромагнитного фона приводят к биохимическим, физиологическим и т. п. изменениям в организмах — от бактерий до человека. Такие изменения, как правило, невелики (в пределах изменений, вызываемых любыми другими, обычными экологическими переменными). Их, однако, вполне достаточно, чтобы режим колебаний в биологических системах (точнее, автоколебаний) стал синхронным с циклическими вариациями электромагнитного фона, а следовательно — и солнечной активности. По своей физической сути это явление в принципе ничем не отличается от синхронизации колебаний на Солнце динамическими воздействиями со стороны планет, о которой уже говорилось[6].

Одна из наиболее широко известных колебательных моделей в экологии — периодические изменения численности двух видов животных, один из которых служит пищей для другого (модель «хищник — жертва» Лотка — Вольтерра). Колебания такого типа, конечно, тоже должны быть синхронизованы — через посредство тех же электромагнитных полей — с солнечной активностью. Действительно, как показывает статистика добычи пушных зверей в Канаде, на протяжении текущего столетия самые обильные по заготовке шкурок годы разделены промежутками около 10 лет и приходятся на определенные фазы цикла солнечной активности. Для разных видов эти фазы разные, что, разумеется, не является препятствием к применению рассматриваемого древнего прогностического правила. Если численность, скажем, зайца-беляка достигала максимума в годы минимума активности, правило могло бы быть сформулировано так: «Самый удачный год в добыче зайца должен наступить за два года до квадратуры Юпитера и Сатурна»… Однотипные правила прогноза, конечно, могли быть найдены и для других видов промыслового зверя, а также для улова рыбы, поскольку для динамики численности некоторых видов рыб известны те же закономерности.

В заключение этого раздела остановимся на возможности предсказания — с помощью того же алгоритма — явлений, непосредственно касающихся здоровья человека. Сюда надлежит причислить и процессы, от которых зависит поддержание демографически устойчивого положения общины. Для общества,

находящегося на самой грани выживания, предвидение (а значит, и контроль над всеми этими процессами) было не менее важно, чем продовольственная проблема.

Прежде всего вспомним о приуроченности к максимумам солнечной активности наиболее крупных эпидемий, обнаруженной А. Л. Чижевским при анализе европейской статистики смертности от чумы и холеры. Механизм возникновения периодичности в данном случае аналогичен рассмотренному выше. Ясно, что наступление эпидемий было вполне доступно для астрономического прогноза. Такой прогноз, возможно, использовался и при организации контроля над воспроизводством общины. Сейчас известны статистические данные, указывающие на увеличение числа случаев осложнений при родах при возрастании уровня геомагнитной возмущенности (степень выраженности такого явления усиливается с приближением к высоким широтам). Здесь мы сталкиваемся, видимо, не с биологическим ритмом, а с прямым модифицирующим и повреждающим воздействием электромагнитных возмущений. С точки зрения общебиологических закономерностей такого повреждающего воздействия следует ждать прежде всего в тех случаях, когда приспособительные (адаптационные) механизмы биологической системы еще полностью не сформировались, т. е. на самом раннем этапе развития организма. Вот почему особого внимания заслуживают данные о влиянии всякого рода возмущений во внешней среде на организм человека в период его эмбрионального (внутриутробного) развития.

Что касается электромагнитного фона, то лабораторные эксперименты дают в данном случае четкие однотипные результаты. Пожалуй, наиболее сильное впечатление оставляют данные опытов с изоляцией организма от его внешнего электромагнитного окружения. Оказывается, во всех тех случаях, когда электромагнитное экранирование было высокоэффективным, т. е. обеспечивало затухание колебаний на сверхнизких частотах, и когда подопытные организмы находились в пределах экранированного объема длительное время (включая период эмбрионального роста), в процессах развития неизменно отмечались значительные аномалии. В качестве иллюстрации можно сослаться на эксперименты В. П. Казначеева и Л. П. Михайловой, проводивших наблюдения на клеточных культурах и куриных эмбрионах. В их камерах магнитостатическое поле не превышало 0,1 % от геомагнитного. Было найдено, что клеточные культуры в условиях экранирования относительно быстро погибали, а цыплята, вылупившиеся из инкубированных в экране

яиц, в 30 % случаев были не жизнеспособны[7]. Аномалии развития отмечались и в экспериментах, где на эмбрион действовали искусственным слабым сверхнизкочастотным полем, так что отклонения от привычного электромагнитного фона как в сторону его понижения, так и повышения для развития организма нежелательны.

В 11-летнем цикле солнечной активности частота следования естественных электромагнитных возмущений и их масштабы сильно различаются при переходе от максимума активности к минимуму. Не получается ли так, что организмы, чей эмбриональный период развития приходится на максимум и минимум солнечной активности, приобретают какие-то характерные особенности, определенные различия? Действительно, на протяжении двух последних десятилетий накоплены данные, указывающие на существование некоторых конституциональных различий организма человека в зависимости от фазы 11-летнего цикла, на которую приходится дата его рождения. Выявленные различия охватывают широкий круг параметров. Например, некоторые показатели кровяного давления у школьников тем выше, чем выше был уровень солнечной активности в год их рождения. Известный советский педиатр Р. П. Нарциссов и его сотрудники обнаружили, что дети, внутриутробное развитие которых проходило при более высоком уровне солнечной активности, в среднем более подвержены некоторым заболеваниям, и протекание определенных заболеваний у таких детей имеет примечательные особенности. Было найдено также, что риск заболевания шизофренией статистически значимо коррелирует с уровнем солнечной активности в период внутриутробного развития.

Число таких примеров можно легко увеличить. Мы ограничимся упоминанием о существовании специальных физиологических тестов, дающих существенно разные результаты при их применении в зависимости от того, родился ли испытуемый в годы максимума или минимума солнечной активности. В общем, если такого рода наблюдения отражают реальную ситуацию, мы неизбежно приходим к заключению о том, что определенные типологические характеристики организма человека зависят от того, в какую фазу солнечного 11-летнего цикла он родился. Поскольку фаза солнечного цикла может быть связана с определенными планетными конфигурациями, то эти типологические характеристики оказываются связанными также и с взаимным расположением планет. Соблазнительно предположить, что такая корреляционная связь была подмечена в древности и послужила идейной основой

для развития древнейшей космической доктрины — астрологии. Одним из первых, кто обратил внимание на эти возможные гносеологические корни возникновения астрологии, был А. Л. Чижевский. Сформулированное выше предположение о происхождении астрологии вызывает, конечно, целый ряд вопросов. Некоторые из них будут предметом обсуждения в следующей главе. Здесь же уместно разъяснить некоторое несоответствие, которое, вероятно, не ускользнуло от внимания вдумчивого читателя.

Судя по археоастрономическим данным, древние придавали корреляционным связям между планетными конфигурациями (т. е. солнечной активностью) и земными биологическими процессами очень важное практическое значение. Это кажется странным, ибо в наше время масштабы космических воздействий на биосферу представляются в общем довольно скромными. Такого рода влияния выявляются обычно при применении чувствительных методов математической обработки довольно больших массивов данных. Реальность обнаруживаемых эффектов при этом нередко служит предметом дискуссий (воздействие солнечной активности на погодно-климатические изменения и сейчас вызывает острые споры). Конечно, в оценке масштабов космических влияний сказывается еще инерция сложившихся взглядов — полвека назад сама идея о существовании подобных влияний многим казалась абсурдом. Кроме того, в последние полвека человек сформировал себе искусственную среду обитания. Роль космических воздействий в такой ситуации кажется малосущественной. Но указанное различие в оценке степени важности космических влияний на биосферу между нами и нашими далекими предками имеет и еще одно объяснение.

Космические воздействия на биосферу 10 тысяч лет назад.

Было бы наивным упрощением полагать, что воздействие солнечной активности на биосферу во все времена было таким, как сейчас. Во-первых, существуют долговременные вариации солнечной активности — такие, как Маундеровский Минимум, когда почти полвека активность была очень низкой (1650–1700 гг.), или Средневековый Максимум (1150–1250 гг.), в период которого активность была аномально высока. Во-вторых, известно, что магнитосфера, выполняющая роль защитной оболочки нашей среды обитания от космических воздействий, подвержена крупномасштабным изменениям. Палеогеографические данные, относящиеся к эпохе до 10 тыс. лет

до н. э., не содержат, видимо, указаний на длительные возрастания уровня солнечной активности на упомянутом промежутке времени. Что же касается магнитного момента Земли (и магнитосферы), то он подвержен циклическим колебаниям с квазипериодом 6–7 тыс. лет. Палеомагнитные реконструкции показывают, что на интересующем нас временно́м отрезке максимальный магнитный момент — в 1,8 раза больше современного — приходится на 7 в. до н. э. С этого времени и до наших дней его величина уменьшается (сейчас напряженность модуля геомагнитного поля снижается со скоростью около 25 нТ/год). Ближайший к нам минимум магнитного момента располагается около 4500 лет до н. э. (в это время его значение составляло около половины современной величины). Минимум на кривой восстановленных значений магнитного момента довольно широкий — эпоха пониженной напряженности занимает интервал 5000–3000 лет до н. э. Все это время магнитные бури были в среднем значительно сильнее и чаще, чем в наши дни. Весьма вероятно, что более ощутимы были и биологические последствия сопутствующих этим бурям электромагнитных возмущений. Вполне правомерно также предположение о том, что более четкой и устойчивой была ритмика погодно-климатических вариаций — той самой циклической повторяемости погодных ситуаций, о которой говорилось выше.

Поскольку механизм воздействия солнечной активности на тропосферную циркуляцию остается по сей день неизвестным, последнее предположение сейчас едва ли можно серьезно обосновать. Но с электромагнитными возмущениями положение ясное и однозначное: лабораторные опыты с искусственными магнитными полями (например, на частотах 0,1 Гц и 8 Гц) показывают, что физиологические, биохимические и т. п. изменения у подопытных млекопитающих накапливаются (становятся более ясно выраженными), если экспозиции (обычно около трех часов) неоднократно повторяются. Более высокая амплитуда вариаций электромагнитного фона в эпоху уменьшившейся («спавшейся») магнитосферы, скорее всего, не скажется на синхронизации биологических ритмов: для синхронизации амплитуда задающего воздействия может быть, как известно, очень малой. Зато увеличение масштабов электромагнитных возмущений существенно для их повреждающих воздействий на организм. Но из этого следует, что рассмотренная выше зависимость типологических характеристик организма человека от фазы 11-летнего цикла, на которую приходятся период его эмбрионального развития, усиливается, акцентируется, когда магнитный момент Земли достигает

минимума. В такие эпохи становятся существенными и другие циклы электромагнитных возмущений, накладывающиеся на «основной» 11-летний цикл: сезонные, недельные.

В настоящее время зависимость физиологических, психологических и т. п. личностных характеристик человека от сезона его рождения (точнее, от сезона, на который приходятся критические периоды развития эмбриона) многими считается несуществующей. Это определенно неверно. Доказано, например, что риск заболевания шизофренией заметно выше для лиц, родившихся в интервале с января по апрель. Известные советские психиатры Н. А. Корнетов и В. П. Самохвалов, анализировавшие эти данные, отмечают, что упомянутый сезонный пик появляется синхронно в разных географических районах и не обнаруживает зависимости от социально-экономических факторов. Эти же авторы на собранном ими материале обнаружили, что даты рождений больных шизофренией приходились на интервалы повышенной геомагнитной возмущенности и концентрировались в пределах времени прохождения сектора межпланетного магнитного поля отрицательной полярности[8].

Для эпохи, отстоящей от нас далее 10 тыс. лет, палеомагнитные данные не позволяют пока надежно оценить магнитный момент. Вероятно, однако, что на временном интервале 10–30 тыс. лет назад его величина была в среднем ниже современной, и где-то в этом интервале на протяжении нескольких тысячелетий магнитный момент был вообще близок к нулю: на это время пришлось явление кардинальной перестройки геомагнитного поля — полярной инверсии. При подобной смене знака геомагнитного поля — вместо южного магнитного полюса близ Северного географического полюса появляется северный же магнитный — магнитосфера полностью разрушается и исчезает. Солнечный ветер непосредственно воздействует на самые верхние слои земной атмосферы. В таких экстремальных условиях воздействие солнечной активности на биологический мир, на климат и погоду было еще более глубоким и явно выраженным.

Может быть, именно в это время астрономический прогноз стал важным фактором выживания? И возможно, недалеки от истины те авторы, которые связывают с этой полярной инверсией распространение человека современного типа и исчезновение неандертальцев, чей культурный потенциал оказался недостаточным для адаптации к наступившим суровым условиям? Аргументированный ответ на эти вопросы дадут будущие исследования. Если же оставаться в рамках менее смелых гипотез, то можно сказать, что вековые глобальные вариации геомагнитного поля существенно модулируют

масштабы воздействия солнечной активности на биосферу и климат-погоду. Около 4500 лет до н. э. такие воздействия были, видимо, более значительны, чем в наше время, что стимулировало разработку астрономического прогноза. В итоге к 3-му тыс. до н. э. были накоплены уже такие знания, что на северо-западе Европы возникли крупные и довольно совершенные обсерватории, в том числе Стоунхендж (2500 г. до н. э.) и Карнак (2000 г. до н. э.).

Важнейшие итоги всего изложенного в этом разделе можно кратко резюмировать следующим образом. Вероятной причиной столь глубокого и прочного интереса древних к астрономическим наблюдениям Луны, Солнца и, видимо, планет было удовлетворение потребностей в прогнозе и стремление организовать социально-хозяйственную ритмику общины в гармонии с важнейшими ритмами биосферы. Предвидение погодно-климатических изменений на ближайшие годы, прогноз перспектив важнейших промыслов, демографической ситуации, предсказание наступления особо неблагоприятных или опасных событий были существенными факторами выживания вокруг 4500 г. до н. э. во многих районах Ойкумены. Метод прогноза в общих чертах ясен. Из известной сейчас цепочки корреляционных связей: конфигурации планет — солнечная активность — проявления солнечной активности в биосфере и атмосфере древние астрономы использовали два звена, сопоставляя непосредственно взаимное расположение планет с проявлениями солнечной активности в среде обитания. Имеющиеся в настоящее время данные позволяют предполагать, что таким образом можно было в принципе прогнозировать урожайность, численность промыслового зверя, улов рыбы, эпидемии и эпизоотии, а также контролировать демографическую ситуацию в пределах 11-летнего цикла и его важнейших гармоник. Вероятно, тогда же была подмечена связь некоторых существенных типологических характеристик организма человека с фазой 11-летнего цикла, в которую он родился, т. е. с взаимным расположением планет. Упомянутые особенности, очевидно, зависят также от сезона рождения (т. е. от перемещения Солнца относительно звезд) и от околомесячной (околонедельной) ритмики (показателем которой могут служить лунные фазы). Эта эмпирическая связь, вероятно, послужила идейной основой для возникновения астрологии, хотя сейчас ясно, что все эти эффекты обусловлены солнечной активностью, чье воздействие на организм опосредовано вариациями электромагнитного фона на низких и сверхнизких частотах.

Корреляционная связь конфигураций планет с жизненно

важными для древнего человека событиями воспринималась им как непосредственное вмешательство этих планет в его жизнь — доброе или злое. Следует ли удивляться тому, что планеты были возведены в ранг божеств, а само небо представлялось высшей силой, управляющей миром?

АСТРОНОМИЯ В СИСТЕМЕ АРХАИЧНОЙ КУЛЬТУРЫ

Обнаружение новых календарных счетных структур (таких, например, как ачинский жезл), результаты археоастрономических исследовании отодвигают начало систематических астрономических наблюдений в Старом Свете на эпоху, отстоящую от нас по крайней мере на два десятка тысяч лет назад. Разумеется, нелегко принять и истолковать этот вывод. Важнейшие данные и соображения, положенные в основу сформулированной выше гипотезы, таковы: с началом становления человека как существа социального биологический отбор практически прекратил свое действие. Единственным способом адаптации стало изменение поведения, управляемого культурой. В системе культуры как инструменте приспособления к среде обитания непременно должны существовать механизмы прогноза. Предвидение изменений погоды и климата, перспектив промысла, демографической ситуации для племени, находившегося в предельно суровых условиях, были фактором выживания. Основное предположение состоит в том, что на очень раннем этапе культурной эволюции была обнаружена корреляционная связь между вариациями локальных погодно-климатических факторов, биологическими явлениями, с одной стороны, и перемещениями планет — с другой. Такая корреляция имеет место в связи с влиянием солнечной активности на земные атмосферу и биосферу и со статистической зависимостью между уровнем солнечной активности и планетными конфигурациями. Открытие такого алгоритма прогноза, видимо, значительно облегчалось, тем, что влияние солнечной активности на земные явления в рассматриваемую эпоху было более глубоким и

значимым, чем в наше время, из-за относительно низкой тогда величины магнитного момента Земли. Предложенное объяснение стойкого интереса древнего человека эпохи палеолита к практической астрономии ставит, конечно, много вопросов. На некоторые из них авторы пытаются дать ответ. Хотелось бы, однако, сразу предупредить читателя: в области, куда мы теперь вступаем, существует больше догадок, нежели обоснованных предположений. Авторы, например, в своих рассуждениях принимают, что мышление первобытного человека было того же типа, что и наше — это положение, однако, все еще остается дискуссионным.

Ритуалы, петроглифы, жрецы.

Соответствие между теми или иными природными явлениями и космическими или календарными циклами может быть установлено только на протяжении длительного времени, охватывающего жизнь многих поколений. Ясно, что результаты наблюдений должны как-то фиксироваться и устойчиво передаваться. Один из первых вопросов — возможно ли это для астрономической информации? На первый взгляд без привлечения письменности передача подобной информации кажется невозможной. Однако, кроме письменности, существуют ведь и другие знаковые системы. По крайней мере две подобных системы существовали задолго до того, когда возникла потребность в фиксации и последующей трансляции первых простейших абстрактных знаний. Во-первых, это ритуалы, повторяющиеся с большой точностью и выполняемые со скрупулезной аккуратностью во всех мелких деталях. Во-вторых, это искусство, в частности изобразительное (на самом деле скорее всего это была одна-единая знаковая система, расчленяемая нами сейчас из-за нашей особой склонности к разъятию и анализу…).

О ритуалах, об изощренных методах психотехники и импринтинга, применявшихся, вероятно, нашими далекими предками, мы, разумеется, мало что знаем. Но признаки фиксации сведений, которые в дальнейшем будут фигурировать в календарных системах в виде пиктограмм и особых структур древнейших орнаментов, имеют широкое — в географическом смысле — распространение и довольно многочисленны (мы об этом уже говорили, рассказывая о работах Б. А. Фролова и А. Маршака). Иногда такие «памятные записи» носят характер «фотографического изображения». Таково, например,

изображение лунного серпа и окружающих звезд, найденное на скальной плите в Папоротниковой пещере (Калифорния, США). Изготовление этого фрагмента звездной карты датируется IX в. н. э. (или еще более ранним временем), что соответствует для данного региона эпохе неолита. Советский астроном Ю. П. Псковский нанес на изображение координатную сетку и подверг его внимательному анализу[9]. Оказалось, что древний художник был довольно точен — все яркие звезды близ Луны оказалось возможным отождествить однозначно!

С увеличением объема и сложности накопленных знаний для их устойчивой передачи постепенно стала необходимой особая социальная организация. Так появилась каста жрецов. Их первоначальные обязанности заключались в регулировании социально-производственной деятельности общины, разработке и проведении мер по укреплению ее сплоченности и стабильности, заботе о своевременном выполнении гигиенических и санитарно-оздоровительных мероприятий. Для эффективного выполнения подобных функций очень важен авторитет. Чтобы его укреплять, были разработаны особые приемы. Может быть, самой эффективной демонстрацией «всемогущества» жрецов был специальный спектакль, показывающий, что им «послушно» даже небо: после длительных ритуальных процедур в заранее рассчитанный (тайно) день на глазах всего народа они «приказывали» светилу погаснуть… Так на службу социальным нуждам (заодно и престижу касты профессионалов!) было поставлено умение предсказывать солнечные и лунные затмения. Вполне вероятно, что астрономическая служба (включая строительство обсерватории) полностью входила в компетенцию жрецов. В разных культурных регионах конкретные социальные структуры, порождаемые выделением касты жрецов, имели, разумеется, свои особенности. Так, в древнем Вавилоне жреческие должности были выборными и жрецы осуществляли свои обязанности с помощью аппарата высокообразованных экспертов и «технических специалистов».

Возникновение первых начатков письменности в настоящее время обычно связывают с удовлетворением прежде всего хозяйственных (учетно-бухгалтерских) нужд. Но не является ли потребность записывать календарно-космическую информацию еще одним стимулом развития письменности — по крайней мере в некоторых очагах культуры? Советский историк А. А. Вайман, изучавший становление шумерской клинописи, пришел, в общем, именно к такому заключению. Оказывается, протошумерские цифры, первые из изобретенных в Двуречье символических обозначений, скомбинированы всего из четырех элементов:

малого и большого полуовалов, малого и большого кружков. Полуовалы, по мнению А. А. Ваймана, обозначают полумесяц, а кружки символизируют солнечный диск.

За период господства жреческого сословия был накоплен, упорядочен и зафиксирован большой объем знаний. Для заучивания ритуалов и догм друидов — жрецов Британии и северной Франции, вероятных потомков строителей Стоунхенджа — требовалось, как сообщает Юлий Цезарь, около 20 лет. Эти знания были элементами целостной идеологической системы, первого в истории миросозерцания, разработанного во всех деталях. Астрономическим знаниям в этой системе принадлежала, видимо, важная роль. Едва ли приходится сомневаться, что эмпирическая информация о движении небесных тел и синхронных им изменениях в природе уже в то далекое время составляла часть особой концепции — древней астрологии.

Основанием для такого предположения является хорошо известная закономерность нашего познавательного механизма. И у наших предков и у нас, несомненно, имеет место общее стремление сделать наше знание целостным. Неизбежно — осознаем мы это или нет — система наших представлений о каких-то явлениях (или о мире) дополняется до целостности. Эта замкнутая, дополненная до целого система всегда (при любом объеме и достоверности наших знаний) принципиально не адекватна природе — бесконечной, открытой системе. «Человек, — отмечает наш известный писатель В. Тендряков, — не может терпеть необъяснимого, нет для него ничего страшнее неведения». И вот он достраивает над известными ему фактами некое целостное здание. Такого рода достройки древних представляются нам порой детскими фантазиями и наивными домыслами. Применительно к древним астрономическим знаниям указанная закономерность привела, видимо, к следующей экстраполяции — обобщению: «некоторые природные явления коррелируют с движением планет» — «все в природе определяется планетными конфигурациями». И касающееся человека: «конституционные особенности личности связаны с временем рождения (т. е. с сезоном и уровнем солнечной активности в период эмбрионального развития)» — «конфигурация планет в день рождения однозначно определяет судьбу личности».

Магия, гадания, приметы.

В архаичном обществе любые эмпирические знания были

тесно интегрированы с другими социокультурными феноменами. В первую очередь это относится к магии.

Более четырех десятилетий миновало с того времени, когда известный советский невропатолог С. Н. Давиденков сформулировал основную идею, объясняющую природу и происхождение магических ритуалов с точки зрения современной физиологии. Соображения, выдвинутые С. Н. Давиденковым, успешно выдержали испытание временем и привлекают в наши дни внимание широкого круга исследователей. Напомним вкратце основную суть этих соображений.

Пронаблюдаем, следуя С. Н. Давиденкову, поведение современного австралийского дикаря, который торопится домой, стремясь попасть на свое стойбище засветло. Чтобы Солнце не успело зайти до его возвращения, он совершает нелепый, казалось бы, магический обряд: обламывает небольшую веточку и вставляет ее в развилку дерева. Как же понять в данном случае поведение человека, обладающего, несомненно, замечательной наблюдательностью и основывающего свои действия на опыте? А дело в том, что «ритуал, хотя и бессмысленный, вполне достигает цели, ради которой он предпринимается», говорит С. Н. Давиденков. Спешащий домой австралийский абориген находится в состоянии страха и тревоги. Эта тревога его мучает и мешает ему ориентироваться, выбрать оптимальный маршрут и т. п. Страх, все увеличиваясь, приобретает характер навязчивого невротического состояния и делается серьезным препятствием к достижению цели. И тогда человек совершает некое действие, чтобы создать в коре своего мозга новый очаг раздражения. Совершенно неважно, какое это действие, важно только, чтобы новый очаг раздражения был условно связан с основным «перераздраженным» очагом и сам был достаточно эмоционально мощным. Тогда для первого очага он станет источником внешнего торможения и будет в состоянии привести остальные участки коры мозга в нормальное функциональное состояние. Тем самым человек уничтожит чувство мешающей ему тревоги, а придя в нормальное психическое состояние, сможет, конечно, лучше руководить своими действиями и получит больше шансов попасть домой до наступления темноты. Ритуал достиг цели. Австралиец, повторяя процедуру в следующий раз, уже с полным основанием должен рассматриваться как человек, совершающий свои поступки на основе наблюдений и логики. Условная связь используемой магической процедуры (появление нового очага раздражения коры) с чувством страха (первый иррадиирующий очаг) устанавливается благодаря тому, что сама эта процедура (ритуал) была внушена австралийцу авторитетным для него

источником. Этот авторитет для него столь высок, что он верит в эту связь безусловно.

Сами отдельные магические приемы образовывались вполне случайно у отдельных людей, особенно впечатлительных. Затем они получали распространение в пределах той или иной группы в соответствии с механизмом заражения. Внедрение в повседневную практику происходило после утверждения (освящения) данного приема со стороны высшей инстанции этой группы. Вот почему конкретный вид ритуала так разнообразен, причудлив в разных регионах и различных культурах. «Всякий прием помогал, так как дело здесь не в конкретном содержании ритуала, а в общих принципах застойности и отрицательной индукции…» — пишет С. Н. Давиденков. В общем, у наших предков постепенно выработалась целая система социальных механизмов, призванных компенсировать нежелательное воздействие сильных раздражителей, тормозящих активность, вызывающих страх, неуверенность и сомнения (человек может чего-то достичь, если верит в свои силы). Магическое было, видимо, очень важным явлением в культуре древнего человека. Нет ничего необычного в том, что разного рода упреждающие сигналы, получаемые в его непрерывном информационном контакте с внешней средой, вызывали двоякую реакцию: с одной стороны — магический ритуал, с другой — практические действия, необходимые для адаптации. Далеко не во всех случаях эти два типа реакции можно уверенно различить. Это можно иллюстрировать, анализируя многочисленные виды гадания, являющиеся разветвленной областью магии.

Уже само причудливое разнообразие способов гадания подсказывает, что и здесь мы сталкиваемся с тем же психофизиологическим феноменом. Действительно, взятое в самом простом своем варианте, гадание легко поддается истолкованию в духе идей С. Н. Давиденкова. У человека, поставленного перед необходимостью принять ответственное решение в ситуации, когда возможно несколько равновероятных исходов, развивается стресс. У людей с определенными особенностями нервной системы такое психическое напряжение может иметь серьезные последствия. Обращение к оракулу возвращает клиенту психологический комфорт («сделано» все возможное…). Эффект достигается, конечно, только при условии безоговорочного доверия к оракулу со стороны «пользователя», что связано с авторитетом оракула и распространением в обществе соответствующих психологических установок. Однако во всех ли случаях указанное психофизиологическое объяснение является исчерпывающим?

Возьмем, например, гадание по внутренностям жертвенных животных, очень широко распространенное в Древнем Риме. Разве по состоянию печени и селезенки, по быстроте свертываемости крови совсем ничего нельзя сказать об экологической ситуации? Люди, занимающиеся подобными вскрытиями — по сути дела, профессионалы — вполне могли предсказать наступление эпидемии или суровую зиму. И вполне допустимо предположение, что за долгие века систематических наблюдений в процессе таких вскрытий были установлены корреляционные связи «состояние органа — внешняя среда», о которых мы сейчас почти ничего не знаем, но которые могли успешно использоваться для реального прогноза наступления определенных событий. Можно отыскать результаты эмпирических наблюдений и в некоторых других гадательных процедурах. Так, у казахов с незапамятных времен было замечено, что незадолго до наступления резкого ненастья — бурана зимой, грозы летом — конский молодняк особенно бурно шалит и резвится. Аналогичное изменение поведения замечено в других регионах у собак, некоторых насекомых и т. п. Это — реальное явление, называемое иногда предгрозовым возбуждением. Можно ли в связи с этим уверенно утверждать, что в гадании по поведению животных вовсе отсутствует рациональное зерно?

Те же самые закономерности имеют место при переработке в системе культуры астрономической информации. Некоторые «космические» приметы изменения погоды, бывшие в ходу в текущем столетии, поразительно напоминают приводившиеся выше фрагменты клинописных текстов. Например, сравните фрагмент на стр. 34 с такой приметой: «Если осенью Венера видна под утро — к мягкой, а под вечер — к суровой зиме»[10]. Это, конечно, в чистом виде эмпирическое обобщение, связанное с циклами изменения погоды. В других случаях внутренняя суть астрономической приметы остается неясной.

Появление кометы в любой культурной традиции — примета очень нехорошая, либо просто ужасная. Для обитателей азиатских степей, пользовавшихся 60-летним календарем, комета — предвестник так называемого джута — массового падения скота из-за бескормицы. В Европе — это признак надвигающейся катастрофы: опустошительной войны, мора, засухи (реального аналога «джута»), смерти коронованной особы… Как же понять это удивительное единодушие в оценке появления кометы? Слово «суеверие» здесь, как, впрочем, и в других случаях, ничего не объясняет: ведь и происхождение «суеверия» надо понять, вывести как следствие из некоторой общей закономерности. Можно, конечно, предположить, что реакция на появление необычного

космического события — просто проявление инстинктивного страха, а конкретный характер последствия «знамения» отнести за счет существования некоторого глубинного психофизиологического шаблона восприятия необычного явления любым человеком… Но в том-то и сложность рассматриваемого примера, что здесь возможно совсем другое истолкование.

Согласно статистическим данным, кометы чаще замечаются невооруженным глазом в определенные фазы 11-летнего цикла солнечной активности — незадолго до максимума и перед минимумом. Но если это и в самом деле так, появление кометы — прогностический признак возможной эпидемии, а в 60-летнем календаре кометы должны действительно появляться чаще перед годом зайца, когда и случаются упомянутые джуты. Указанная закономерность обнаружена на ограниченной статистике, и ее физическая природа остается не вполне ясной; но, может быть, в самой вероятности проникновения спорадических комет внутрь Солнечной системы тоже есть периодичность — такая, какая выявлена, например, в частоте падения метеоритов на территории Китая за большой интервал времени — 11 лет, 60 лет?

В общем, гадания и приметы, подобно другим магическим ритуалам, выполняли в обществе, как правило, важную функцию, понятную в свете идей С. Н. Давиденкова. Но в сложных реальных жизненных ситуациях все переплетено самым удивительным образом. В некоторых видах гаданий присутствовал и рациональный прогностический элемент.

Судьба астрологической доктрины.

Надо сразу же сказать, что древнейшие астрологические системы имеют мало общего с современной коммерческой астрологией. Последняя представляет собой явление массовой культуры. Она, конечно, ничего не прогнозирует и не предсказывает, но просто для некоторых людей отчасти снимает стрессовое напряжение, облегчая бремя принятия решений. В этом своем качестве она совершенно неуязвима для научной критики, о чем и свидетельствует широкое распространение компьютерных игрушек, позволяющих мгновенно получить «гороскоп», или процветание соответствующих фирм (вроде «Астрофлаш»).

Трудно сказать, когда именно эмпирическое обобщение, касающееся связи взаимного расположения планет с некоторыми природными явлениями, стало мифологемой тотального

подчинения Небу всего сущего. Кажется вероятным, что сама связь «планетные конфигурации — климат, погода, биологические процессы» была открыта независимо в разных очагах цивилизации. Тем удивительнее, что эволюция, мифологизация этого открытия происходила в одном и том же направлении. Оформление астрологической доктрины произошло сначала, видимо, в Двуречье, где не позже 17-го в. до н. э. были составлены таблицы фаз Венеры[11], около 700 г. до н. э. существовал учебник астрономии, на удивительно высоком уровне находилась тогда же практическая медицина. «Ум человеческий построен так, что любую самую плодотворную идею последователи стремятся продолжать за предел ее приложения», — заметил замечательный наш биолог А. А. Любищев. И если на первых этапах астрологические прогнозы использовались прежде всего для согласования производственной и социальной ритмики с циклами биосферы, для предвидения неурожаев, эпидемий, социальных кризисов и т. п., то в последующем акцент переместился на детальную, «мелочную» регламентацию, с делением дней на «благоприятные», и «неблагоприятные», с расписанием всех дней в «месяцесловах». В классической Греции была известна концепция о «Великом Годе» — соединение всех планет в каком-то созвездии предшествует глобальной катастрофе, Характер катастрофы зависит от того, в каком именно созвездии произошло соединение. Но широкое распространение получила та часть астрологической схемы, где «предсказание» касается мелких бытовых событий в жизни одного человека. Это — уже феномен массового общественного сознания, и принципиальных различий с современной нам коммерческой астрологией здесь не обнаружить. У творцов совершенно нового миросозерцания — греческих философов — для астрологии уже нет места. Важным эпизодом в истории европейской астрологии был ее расцвет в XVII веке, совсем в других идеологических условиях. Может быть, к этому времени и достигла вершины своего развития астрологическая магия с ее смешными для нас «формулами» — ребенок, родившийся под знаком Весов, будет уравновешенным, а под знаком Водолея — утонет…

Астрономия и мифология.

Следует сказать несколько слов о роли астрономии в формировании некоторых важных особенностей древнейших мифов. Стоящее в подзаголовке сочетание слов обычно связывается в нашем сознании с вопросом о происхождении

легенд-символов названий созвездий северного неба. Это интересный и нетривиальный вопрос, но речь идет не о делении неба на созвездия. Последнее является вторичным отражением мифологии, возникшим сравнительно поздно, главным образом в Древней Греции. В данном случае важно отметить другое: существование признаков глубоких «космических» переживаний и определенных астрономических знаний в самых древних мифах, восходящих к доисторическому прошлому. Примером может служить происхождение архетипа «повторение — возрождение». Эта важнейшая особенность архаичного общественного сознания, вероятно, составляла одну из базисных структур древней человеческой культуры: сама реальность предмета или действия зависела от того, в какой степени они повторяют или имитируют этот архетип. Но в его основе и лежит, видимо, эмпирическое обобщение, рассматриваемое в предыдущих разделах: циклические изменения в природе, сопряженные с космическими периодами, прежде всего периодом смены лунных фаз. Кажется вполне вероятным, что другие элементы «астрономического кода» мифов также имеют в своей глубинной основе те самые астрономические знания, которые были получены на мегалитических обсерваториях или их аналогах (нам пока мало известных). Если такая догадка содержит ощутимый элемент истины, то это дополнительно укрепляет нас в основном предположении: на самых первых этапах развития культуры наблюдательная астрономия играла в обществе выдающуюся роль, такую, что это наложило глубокий отпечаток на всю последующую культурную эволюцию человечества.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

На наших глазах происходит изменение существенного элемента нынешнего мировоззрения. Этот бурно протекающий процесс принято кратко именовать космизацией современной науки. Причины «космизации» ясны, проявления этого процесса очень разнообразны — от проникновения идей эволюции и историзма в современную физику до распространения ультрасовременных мифов «космической» окраски. Сама эта брошюра — тоже признак «космизации»: повышенный интерес к космизму древних мог появиться, понятно, в результате новой психологической установки, в связи с развитием интереса к «космизму» вообще («космизм» в живописи, «космизм» в творчестве А. Н. Скрябина и т. д.).

Основное в «космическом» мироощущении — обыденность, «общепринятость» идеи о том, что Земля не изолирована от космических воздействий. Давно известно, что в представлениях древних эта идея занимала очень важное место, представлялась естественной, не подлежащей сомнению. Личность, общество, земная природа составляли часть космоса. Переживание космических идей и образов в архаичных культурах происходит в разных формах, нередко оно неотделимо от переживаний религиозных, фиксируется и сохраняется очень непривычными для нас способами. Человеческий опыт нередко суммируется в космических терминах, а астрономические явления, наоборот, записываются как особые правила поведения. Все это долгое время препятствовало ясному пониманию того, что космизм древних имеет практические естественнонаучные корни. Теперь ситуация изменилась. Ее характеристика в сжатом виде может быть дана следующими словами известного современного мыслителя и социолога П. К. Фейерабенда[12]: «Благодаря

открытиям Хокинса, Маршака и др. мы можем допустить существование некоторой интернациональной палеолитической астрономии, которая дала начало школам, обсерваториям, научным традициям, наиболее интересным теориям. Эти теории, выраженные в социологических, а не в математических терминах, оставили свои следы в сагах, мифах, легендах, и их можно реконструировать двояким способом: можно идти вперед, к настоящему, от материальных остатков каменного века, таких, как маркированные камни, каменные обсерватории и т. д., а можно идти назад, в прошлое, отталкиваясь от литературных следов…»

Палеолитическая астрономия возникла в связи с необходимостью согласования социальной и производственной ритмики первобытной общины с естественными циклами биосферы как важнейшая часть прогностического аппарата древней культуры, позволявшего предвидеть наступление неблагоприятных для общества событий. Основные аргументы в пользу этой гипотезы, обсуждавшиеся в брошюре, касаются первой из двух возможностей, упомянутых П. К. Фейерабендом. Они могут быть суммированы в виде следующих тезисов.

— Древние календарные системы содержат циклы, совпадающие с важнейшими биологическими ритмами, такими, как неделя, 9 и 13 дней, 260 дней, 11 лет и т. д. Составление такого совершенного с экологической точки зрения календаря, как 60-летний «календарь животных», требует весьма тщательных наблюдений длительное время.

— Открытие числовой семантики в палеолитических орнаментах, обнаружение таких замечательных знаковых структур, как ачинский жезл или мальтийское ожерелье, показывают, что для накопления больших массивов соответствующих наблюдений эволюция располагала достаточным временем: возраст некоторых из этих находок не менее 15 тыс. лет.

— Результаты археоастрономических исследований в общем хорошо согласуются с упомянутыми археологическими находками. Хотя археоастрономическими наблюдениями охвачена пока малая часть Ойкумены и какая-то часть древних сооружений астрономического назначения остается нераскрытой даже на обследованных территориях, ясно, что уже в эпоху неолита систематические астрономические наблюдения были обычным делом. Они проводились, в частности, на низких широтах, важным объектом наблюдения была Луна.

— Алгоритм прогноза изменений локальной погодно-климатической ситуации, перспектив важнейших промыслов, а

также риска наступления эпидемий в общих чертах ясен. Из известной сейчас триады Корреляционных связей: «конфигурации планет — солнечная активность — проявление солнечной активности в атмосфере и биосфере» древние астрономы пользовались двумя крайними элементами триады. Они непосредственно сопоставляли взаимное расположение планет с эффектами солнечной активности в среде обитания.

— Влияние солнечной активности на тропосферную циркуляцию, на биологические процессы в настоящее время кажется многим не слишком существенным. Следует, однако, учесть, что мы живем в эпоху аномально большого магнитного момента Земли, и мощная магнитосфера сейчас существенно уменьшает воздействие солнечной активности на тропосферу — биосферу. В конце палеолита — в неолите эта «защита» была менее эффективной. Ближайший к нам минимум магнитного момента, соответствующий эпохе максимально выраженного воздействия солнечной активности на среду обитания, приходится на 4500 г. до н. э. Не исключено, что эффективный прогноз изменений в экологической ситуации был в эту эпоху фактором выживания. Возможно, что ослабление влияния солнечной активности в связи с увеличением магнитного момента (максимум был достигнут около 7 в. до н. э.) способствовало утрате интереса к практическому применению указанного метода прогноза.

— Древние естествоиспытатели тогда же, вероятно, подметили связь некоторых существенных типологических характеристик организма человека с фазой 11-летнего цикла, в которую он родился (в их терминах — с взаимным расположением планет). Упомянутые характерологические особенности зависят также от сезона рождения (т. е. от перемещения Солнца относительно звезд) и от околомесячной ритмики (где индикатором могут служить лунные фазы). Эта эмпирическая связь, вероятно, послужила идейной основой для возникновения астрологии.

— Как именно эмпирические астрономические данные накапливались, передаваясь от поколения к поколению, как они взаимодействовали с другими социокультурными явлениями (включая магию), можно себе представить, разумеется, иска еще только в самых общих чертах. Палеолитическая астрономия оказала, следует полагать, глубокое влияние на культурную эволюцию человечества. Вот почему археоастрономические междисциплинарные исследования представляют большой интерес. Их дальнейшее развитие вовсе не безразлично и для представителей биологических дисциплин: эмпирические знания

наших далеких предков по проблеме космических влияний на биосферу были, вероятно, обширнее и глубже, чем наши. Современная эпоха настоятельно требует синтеза древних и новейших знаний — особенно в такой области, как наука о человеке.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Климишин И. А.* Календарь и хронология. — М.: Наука, 1985.

2. *Ларичев В. Е.* Колесо времени. — Новосибирск: Наука, 1986.

3. *Вуд Дж.* Солнце, Луна и древние камни. — М.: Мир, 1981.

4. The Place of Astronomy in Ancient World // Ed *Hodson F. R.* — Oxford, 1974.

5. *Фролов Б. А.* О чем рассказала сибирская мадонна. — М.; Знание, 1981.

6. Естественнонаучные представления Древней Руси. — М.: Науке, 1988.

7. *Сидякин В. Т., Тимурьянц Н. А., Макеев В. Б., Владимирский Б. М.* Космическая экология. — Киев: Наукова думка, 1985.

notes

Примечания

1

Ларичев В. Е. Лунно-солнечный календарь погребения Мальты и проблема палеокосмогонических аспектов семантики образов искусства древнекаменного века Сибири. — В кн. История и культура Востока Азии. — Наука: Новосибирск, 1985.

2

Хокинс Дж., Уайт Дж. Разгадка тайны Стоунхенджа — М.: Мир, 1973, 1986.

Хокинс Дж. Кроме Стоунхенджа. — М.: Мир, 1977.

4

Лотман Ю. М. Несколько мыслей о типологии культур. — В кн.: Языки культуры и проблемы переводимости. — М.: Наука, 1987 г.

5

Пудовкин М. И., Козелов В. П., Лазутин Л. Л., Прошичев О. А., Чертков А. Д. Физические основы прогнозирования магнитосферных возмущений. — Л.: Наука, 1977. Глава III этой книги целиком посвящена обсуждаемой здесь проблеме.

6

О связи солнечной активности о биологическими явлениями см.: *Владимирский Б. М., Кисловский Л. Д.* Солнечная активность и биосфера. — М.: Знание, 1982.

Казначеев В. П., Михайлова Л. П. Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей. — Новосибирск: Наука, 1985.

Акцент в приводимых примерах на шизофрении обусловлен в основном тем, что изучение именно этого загадочного и распространенного заболевания стимулировало проведение тщательных медико-статистических исследований.

9

Псковский Ю. П. Звездная карта неолитического человека // Природа, 1977. — № 9.

10

Хренов Л. С. Народные приметы и календарь. // В сб.: Солнечные часы и календарные системы народов СССР. — Проблемы исследования Вселенной. — Вып. 10. — Ленинград, 1985. Автор не сообщает, к сожалению, в какой местности бытовала примета. Без географической привязки ее невозможно использовать.

11

Серп Венеры при благоприятных метеорологических условиях могут различать только люди с исключительно острым зрением. Астрономы Двуречья проходили, видимо, строгий профессиональный отбор.

Фейерабенд П. К. Избранные труды по методологии муки. — М.: Прогресс, 1986.